

HUKKAKAURAN TORJUNTAOPAS

Juho Honkala

Opinnäytetyö

Agrologi (AMK)

| | |
|---|-------------------------|
| Koulutusala Luonnonvara-ala | |
| Koulutusohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma | |
| Työn tekijä(t) Juho Honkala | |
| Työn nimi Hukkakauran torjuntaopas | |
| Päiväys 19.5.2010 | Sivumäärä/Liitteet 72/1 |
| Ohjaaja(t) Pirjo Suhonen, Sinikka Ripatti | |
| Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, Jari Poikulainen | |
| <p>Tiivistelmä</p> <p>Hukkakaura on lainsuojaton ja hankala rikkakasvi. Suomessa sitä esiintyy nykyään noin 330 000 hehtaarilla, mikä on 15 % peltoalasta. Rikkakasvin suhteen pahimpia seutuja ovat merkittävät viljanviljelyalueet Varsinais-Suomi, Uusimaa, Kymenlaakso, Satakunta ja Pohjanmaa. Kasvi on vakavin ongelma Uudellamaalla, jossa hukkakauran saastuttamaa on jo joka kolmas peltohehtaari.</p> <p>Hukkakaura heikentää viljelykasvin kasvuedellytyksiä: vie tilaa, ravinteita, vettä ja auringonvaloa. Nämä kaikki seikat aiheuttavat viljelykasville sadonmenetyksiä, ja sitä kautta taloudellisia tappioita viljelijälle. Kaiken lisäksi hukkakaura on nopea lisääntymään ja leviämään. Rikkakasvin siemenet voivat helposti levitä pellolta ja tilalta toiselle. Siemenet voivat säilyä maaperässä pitkään itämiskykyisinä, minkä lisäksi hukkakauran leviämisteitä on monia. Kasvi leviää muun muassa ihmisten, eläinten, peltotyökoneiden, lintujen ja tuulen mukana. Erityisen haitallinen hukkakaura on viljantuotannossa, ja etenkin siementuotannossa. Siemenviljelyksellä esiintyessään hukkakaura estää siementuotannon, mikä on hankala tilanne viljelijälle.</p> <p>Hukkakauran torjuntaa säätelee laki hukkakauran torjunnasta (2002/185). Sen mukaan alueen haltijalla on aina ilmoitusvelvollisuus oman kunnan maaseutuelinkeinoviranomaiselle, jos hukkakauraa epäillään. Tämän jälkeen maaseutuelinkeinoviranomainen tekee katselmuksen alueella. Sen perusteella hän tekee lievässä saastunnassa torjuntaohjeen, vakavassa torjuntasuunnitelman. Näiden avulla hukkakaura torjutaan. Torjuntatoimien jälkeen maaseutuelinkeinoviranomainen voi todeta alueen hukkakaurasta vapaaksi, jos rikkakasvia ei ole esiintynyt kahtena perättäisenä vuonna.</p> <p>Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena tein hukkakauran torjuntaoppaan. Julkaisu on tarkoitettu viljelijöiden käyttöön avuksi hukkakauran torjunta-asioissa, sillä torjunta on haastavaa. Tavoite on, että viljelijä jopa kesän kiireaikana voisi virkistää oppaan avulla muistiaan hukkakaura-asioista. Tuotos julkaistaan oppilaitoksen toimesta julkaisuna, jota viljelijät voivat käyttää. Toivon työni olevan hyödyllinen viljelijöille, ja toki kaikille muille aiheesta kiinnostuneille.</p> | |
| Avainsanat Hukkakaura, kasvinsuojelu, rikkakasvi, hukkakauralaki. | |
| Hukkakauraopas saatavissa Savonia-ammattikorkeakoulun julkaisusarjassa: www.savonia.fi . | |

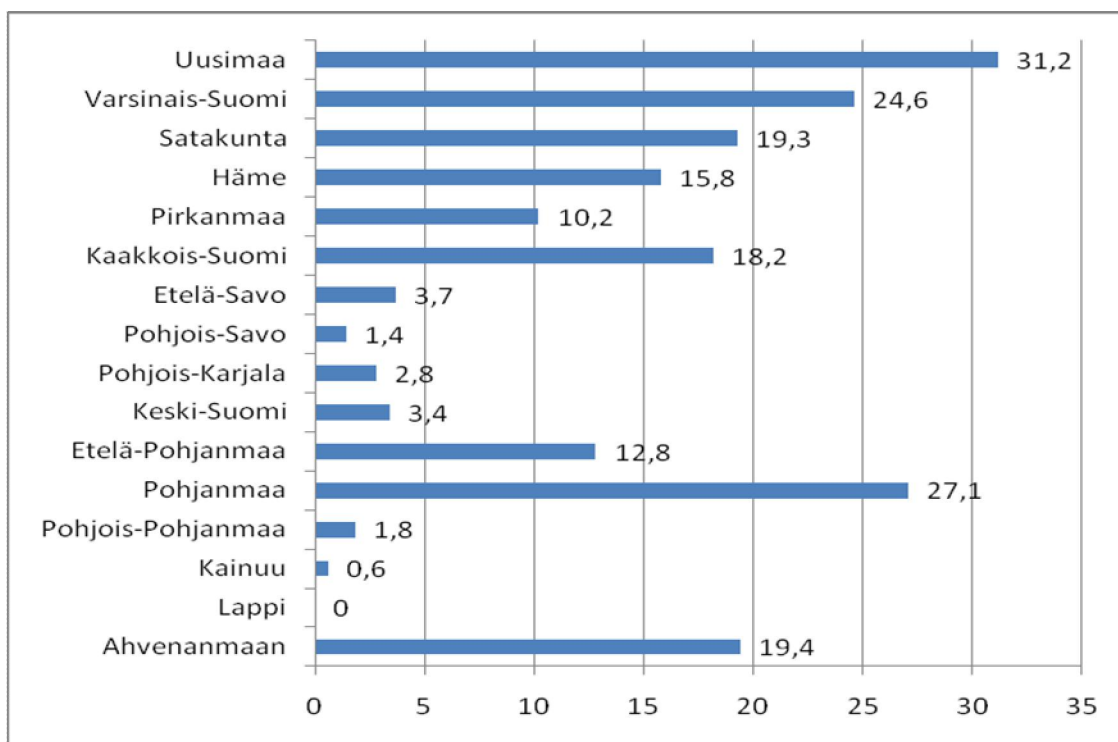
| | |
|--|--------------------------|
| Field of Study Natural Resources and the Environment | |
| Degree Programme Agriculture and Rural Development | |
| Author(s) Juho Honkala | |
| Title of Thesis Prevention guide for wild oat | |
| Date 19.5.2010 | Pages/Appendices 72/1 |
| Supervisor(s) Pirjo Suhonen, Sinikka Ripatti | |
| Project/Partners Finnish Food Safety Authority Evira | |
| <p>Abstract</p> <p>Wild oat is an "outlawed" and troublesome weed. It is prevalent nowadays in Finland in about 330,000 ha which is about 15 % of the cultivated area. In terms of weeds the worst areas for wild oat are the best grain growing areas, such as South-West Finland, Uusimaa, Kymenlaakso, Satakunta and Ostrobothnia. The worst problem is in Uusimaa, where every third field hectare is already contaminated by wild oat.</p> <p>Wild oat weakens the growing prerequisites of the crop. The weed occupies growing space, takes nutrients, water and sunlight from the cultivated plant. All these factors inflict crop yield losses and financial loss for the farmer. In addition, wild oat is fast to reproduce and spread. The seeds of the wild oat can spread from fields to fields and farms to farms easily. Seeds can survive and remain germinative in the soil for a very long time. Besides this, there are many ways for the wild oat to spread. The weed can be spread by amongst other means by people, animals, agricultural machines, birds and the wind. The wild oat is especially harmful in grain production, and particularly in seed cultivation. Wild oat is very troublesome for the farmer in seed planting, because the weed prevents production.</p> <p>The prevention of wild oat in Finland is regulated by the law of wild oat prevention (2002/185). According to the law, the occupier of the estate has always a duty to notify about wild oat to the agricultural authority of the municipality. The notification needs to be done if there is a doubt about the weed in any kind of estate. After that, the agricultural authority holds an inspection of the place. On the basis of the inspection, the municipal authority makes in mild cases of contamination preventative instructions, in serious cases a preventative plan. In this way wild oat is rebuffed. After preventative actions, the municipal authority can declare the area wild oat free if it the weed doesn't present itself for two consecutive years.</p> <p>As an outcome of this functional thesis I made a prevention guide for wild oat. The publication is meant to be used among farmers as an aid for wild oat prevention. The goal is that even during the busy time of the summer the farmer's memory would be refreshed on matters of wild oat. The output is published as a publication by the Savonia University of Applied Sciences. I hope that my thesis will be useful both for farmers and others, who are interested in the topic.</p> | |
| Keywords Wild oat, plant protection, weed, wild oat law. | |
| Hukkakauraopas available at Savonia University of Applied Sciences Publications: www.savonia.fi . | |

SISÄLTÖ

| | |
|--|----|
| 1 JOHDANTO | 5 |
| 2 HUKKAKAURAN HISTORIA SUOMESSA | 8 |
| 3 HUKKAKAURA RIKKAKASVINA | 10 |
| 3.1 Ominaisuudet ja biologia | 10 |
| 3.2 Tunnistaminen..... | 13 |
| 4 MIKSI HUKKAKAURA ON HAITALLINEN..... | 23 |
| 5 VIRANOMAISTEN TYÖNJAKO HUKKAKAURA-ASIOISSA | 24 |
| 6 SEURAAMUKSET JA TOIMENPITEET HUKKAKAURASAASTUNNASSA | 25 |
| 6.1 Katselmus, torjuntaohje- ja suunnitelma | 25 |
| 6.2 Hukkakaurattomuustarkastus | 26 |
| 6.3 Seuraamukset torjunnan epäonnistumisesta | 27 |
| 7 HUKKAKAURANTORJUNTA VILJELYTEKNISESTI..... | 28 |
| 7.1 Ennakoiva torjunta ja kitkentä..... | 28 |
| 7.2 Viljelytekniikka | 30 |
| 7.3 Niittäminen, korjaaminen kokoviljasäilörehuksi ja olkien poltto..... | 33 |
| 8 KEMIALLINEN TORJUNTA | 35 |
| 8.1 Hukkakauran torjunta-aineet ja niiden vaikutustavat | 38 |
| 8.2 Hukkakauran torjunta viljoilla | 42 |
| 8.3 Torjunta leveälehtisillä viljelykasveilla | 44 |
| 8.4 Huomioitavaa suorakylvetyn pellon hukkakauratorjunnassa | 47 |
| 9 TORJUNNAN KUSTANNUKSET ESIMERKKILASKELMINEEN | 50 |
| 10 HUKKAKAURA JA SIEMENVILJELY | 56 |
| 10.1 Rajoitukset ja määräykset..... | 57 |
| 10.2 Lisämaan hankinta siementuotantotilalle | 58 |
| 10.3 Hukkakaurattomuustarkastus | 59 |
| 11 HUKKAKAURAN TORJUNTA ULKOMAILLA..... | 60 |
| 12 KUVAUS TYÖN ETENEMISESTÄ JA TYÖTAVOISTA | 62 |
| PÄÄTÄNTÖ | 65 |
| LINKKEJA TORJUNTA-AINEIDEN MARKKINOIJIEN INTERNET SIVUILLE..... | 66 |
| LÄHTEET..... | 67 |

1 JOHDANTO

Hukkakaura on Suomessa paheneva ongelma. Sen saastuttama pinta-ala oli vuonna 2009 noin 330 000 ha, joka on 15 % maamme peltoalasta. Tästä erittäin pahasti saastunutta oli yli 5 800 ha. 2000-luvulla hukkakauran saastuttama pinta-ala on vuosittain kasvanut noin kymmenellä tuhannella hehtaarilla. Hukkakauraesiintymistä ilmoitetaan aiempaa enemmän tukihaun yhteydessä, mikä osaltaan selittää leviämisenopeuden kasvua. Rikkakasvi lisääntyy muun muassa yksipuolisessa viljanviljelyssä. Hukkakauraa on eniten vahvoilla viljanviljelyalueilla, joita ovat muun muassa Varsinais-Suomi, Uusimaa, Kymenlaakso, Satakunta ja Pohjanmaa (kuvio 1; liite 1). Pahin ongelma se on Uudellamaalla, jossa jo joka kolmas peltohehtaari kasvaa hukkakauraa. Yleisesti mitä enemmän alueella on viljelyssä nurmia, sitä vähemmän on hukkakauraa. (Hukkakauran torjunta on rahanarvoinen ratkaisu; Peltonen 2010, 38; Poikulainen 2007, 37; Selvitys hukkakauralainsäädännön vaikutuksista 2007, 4; Vuori 2008, 17.)



KUVIO 1. Hukkakauran saastuttama ala prosentteina peltoalasta vuonna 2009 TE-keskuksittain (Mavi, maaseutuhallinnon tietojärjestelmä 2010, Peltosen mukaan 2010, 39)

Hukkakauraa torjutaan kemiallisesti ja viljelyteknisin keinoin. Ongelmana on, että kasvia ei aina tunnisteta eikä välitetä torjua. Taustalla saattaa olla myös taloudellisia ja sosiaalisia ongelmia, jolloin hukkakauran hävittäminen jää vähemmälle. Kallis kemiallinen torjunta on lisäksi toteutettava huolellisesti ja oikein, jotta siitä saadaan paras mahdollinen hyöty. Hukkakauratilalla saa tehdä kasvin kanssa aina töitä. Jos tarkkailusta ja torjunnasta lipsutaan, ongelma putkahtaa pian uudestaan pintaan. (Pietilä 1998, 60; Vuori 2008, 17.)

Tavoitteena on aiheesta valmistuvan opinnäytetyön lisäksi laatia torjuntaopas viljelijöiden käyttöön. Työn toimeksiantaja on Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran tarkastaja Jari Poikulainen. Evira on hukkakauratorjunnan viranomaistehtäviä hoitava valtion organisaatio. Sen tehtävänä on lähinnä ohjata kuntien viranomaisia ja ELY-keskuksia, sillä niille kuuluu paikallistason valvonta (Poikulainen 2010). Torjuntaopas palvelee näin viraston neuvonta- ja ohjaustehtävää. Tavoitteena on, että viljelijöille voitaisiin jakaa konkreettinen tietopaketti aiheesta. Kirjanen, jonka viljelijä ottaisi mukaan esim. traktoriin, jolloin se olisi aina saatavana tarvittaessa. Siinä tärkeässä osassa on hukkakauran torjunnan opastaminen eri keinoin. Lisäksi oppaassa on myös paljon yleistä informaatiota kasvista. Kerrotaan muun muassa kasvin ominaisuuksista, biologiasta, levinneisyydestä ja leviämistavoista. Viljelijöille pyritään tekemään selväksi, miksi kasvi on haitallinen. Neuvotaan kuvien avulla muun muassa hukkakauran tunnistamisessa, sillä hukkakauran torjunnan tärkein lähtökohta on tunnistaa kasvi. Se on tärkeää osata erottaa myös vaarattomasta fatuoidi-kaurasta.

Tarkoituksena on selvittää viljelijälle, mitä tehdään heinäkuussa, kun havaitaan hukkakauran yllättäen tulleen röyhylle. Saattaa olla myös, että kasvia ei ole aikaisemmin tilalla ollut, joten ei ole kokemusta tilanteesta. Silloin tarvitaan hyviä neuvoja, jotta tilanteesta selvittää kunnialla. Tekstissä kerrotaan myös hukkakauraa koskevasta viranomaistoiminnasta. Pitkän tähtäimen tavoitteena on lisätä tietoisuutta viljelijöiden keskuudessa. Ihannetilanne olisi, jos viljelijä jopa kiireaikana osaisi kaivaa oppaan esille, ja virkistäisi muistiaan miten tietyssä tilanteessa toimitaan. Olisi hyvä, jos hukkakauraongelmaan aikaisemmin välinpitämättömästi suhtautunut viljelijä alkaisi ajatella asiaa uudella tavalla. Tarkoituksena on, että tuotokseni auttaisi niin viljelijöitä kuin viranomaisia työssä hukkakauraongelmaa vastaan.

Torjuntaoppaan teon yhteydessä teen samalla myös kirjallisuuskatsausta, sillä tuotokseen on hankittava laajasti aineistoa. Katsauksen tuloksia käsittelen laajemmin tässä opinnäytetyöni kirjallisessa raportissa.

Sain idean hukkakaura-aiheiseen opinnäytetyöhöni ollessani kesällä 2009 työelämäharjoittelussa silloisen Pohjois-Pohjanmaan TE-keskuksen peltoalavalvonnassa Ylivieskassa. Kohtasimme tarkastuksilla runsaasti hukkakauraa, jolloin ymmärsin hukkakauraongelman vakavuuden. Mieleepä tuli, voisiko aiheesta laatia jonkinlaista opinnäytetyötä. Aikaisemmin en ollut kiinnittänyt kasviin paljoa huomioita, sillä kotitilallakaan sitä en ole tavannut. Otin yhteyttä Eviran tarkastaja Jari Poikulaiseen, joka ehdotti tätä aihetta. Niinpä päätin ryhtyä työhön.

2 HUKKAKAURAN HISTORIA SUOMESSA

Ensimmäinen Suomea koskeva hukkakauralaki on säädetty jo Ruotsi-Suomen valtiopäivillä vuonna 1734. Tuon ajan laki sanoi: ”Joka heittää toisen peltoon hukkakauraa, kieruruohoa, taskuheinää tahi muuta mitä tahansa, jotta siitä kasvaisi rikkaruohoa menettäköön kunniansa, korvatkoon kaiken vahingon ja vedettäköön sakkoa viisikymmentä taalaria jokaisesta pellostä, jonka hän on näin koettanut turmella.” (Jalli & Paju 2002, 4.)

Hukkakauraa on 1920-luvulta lähtien kulkeutunut Suomeen ulkomaisen siementavaran ja rehuviljan mukana. Rikkakasvia on vuodesta 1923 alkaen löytynyt myös kotimaisesta siementavarasta. Yhtenäisiä saastunta-alueita oli jo 1920–1950-luvuilla Satakunnassa, Varsinais-Suomessa, Etelä-Hämeessä, Etelä-, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla. (Hilli 1959, Jalli & Pajun mukaan 2002, 9.)

Vuonna 1957 maataloushallitus määräsi, ettei hukkakauraa saa olla kaupattavassa kotimaisessa eikä ulkomaisessa siemenessä. Rehuviljassa sai olla hukkakauraa 5 kpl/kg, jos sitä oli enemmän, viljaa sai myydä vain hienoksi jauhettuna. (Hilli 1959, Jalli & Pajun mukaan 2002, 9.)

Syksyyn 1962 asti hukkakauran saastuttamia siemeneriä pääsi kauppaan, jos tavara oli lajiteltu uudelleen. Uusien virallisten näytteiden piti myös olla puhtaita. Siementilanne oli tuohon aikaan vaikea, minkä takia maataloushallituksen hukkakauramääräystä muutettiin. Sen mukaan vuosina 1962–63 hukkakauraa sai olla neljä kappaletta kilossa. Hankala siementilanne oli myös vuonna 1981, jolloin hukkakauran saastuttamaa viljaa jouduttiin ostamaan ulkomailta. Tehokkaan valistus- ja torjuntatoiminnan johdosta tilanteesta selvittiin ilman suuria ongelmia. 1970-luvun lopulle asti hukkakaura yleistyi, mutta positiiviset hukkakauranäytteet vähenivät. Viljelijästarkastukset yleistyivät, minkä takia hukkakauran saastuttamat erät karsiutuivat pois jo ennen tarkastusta. (Hilli 1963, Jalli & Pajun mukaan 2002, 10; Jalli & Paju 2002, 10; Somerla 1986, Jalli & Pajun mukaan 2002, 11.)

Vuonna 1976 laatuluokkajärjestelmän mukaisille siemenille siementarkastus tuli pakolliseksi, ja järjestelmän ulkopuolisille seuraavana vuonna. Aikaisemmin tarkastukset olivat sopimustuotantoon kuuluvien liikkeiden vastuulla. Hukkakauran tunnistamisesta ja ilmoittamismenettelystä tuli pakollinen osa viljelyä samaan aikaan. Toimenpiteiden ansiosta hukkakauraa saatiin vähenemään. Huonojen kasvukausien jälkeen hukkakauran saastuttamia siemeniä oli kylvösiemeniksi tarjolla tavallista enemmän, sillä hukkakauran havaitseminen oli haasteellista. Nurmikasvien kotimaisissa siemenissä hukkakauraa tavattiin harvoin, ulkomaisissa silloin tällöin. Vuosina 1957–78 hukkakauraa oli kotimaisissa viljanäytteissä 3–4 kpl kilossa. Pahiten saastuneissa erissä oli hukkakauran siemeniä useita satoja kilossa. (Hanhilahti 1979, Jalli & Pajun mukaan 2002, 10–11.)

1980-luvun aikana hukkakaura levisi torjuntatoimista huolimatta. Kaikki eivät välittäneet ilmoittaa kasvista kunnan maatalouslautakuntaan, vaikka määräys annettiin jo vuonna 1976. Lisäksi valvontaviranomaiset saattoivat laiminlyödä ilmoittamisen. 1980-luvun alussa hukkakaura lisääntyi eniten Turun, Porin ja Seinäjoen maatalouspiireissä. Vuodesta 1976 vuoteen 1983 hukkakauran saastuttama viljelyala kasvoi vuodessa keskimäärin 10,3 %. Kunnat, joiden hukkakauran saastuttama pinta-ala oli yli 20 % peltoalasta, lisääntyivät vuosien 1982–1983 kuluessa 22:sta 31:een. Pahimmin olivat tuohon aikaan saastuneet Vaasan ympäristö, Uudenkaupungin itäpuoli sekä Helsingin ja Porvoon seutu. (Nakko 1983, Somerla 1986, Jalli & Pajun mukaan 2002, 12.)

Ennen Euroopan unioniin liittymistä vuonna 1995 valtio korvasi puolet hukkakauran torjunta-aineen hinnasta takautuvasti. Kun kustannuksia ei enää korvattu, se oli omiaan vähentämään torjunta-aineiden ruiskutusmääriä, jolloin tulokset heikkenivät. EU:hun liittymisen jälkeen hukkakauran kemiallinen torjunta romahti, sillä monen viljelijän viljelyinto kävi tuolloin pohjalla. Tämä asia oli osaltaan vaikuttamassa hukkakauran leviämiseen. (Salonen 2003a, 43; Pietilä 1998, 65.)

3 HUKKAKAURA RIKKAKASVINA

Hukkakauraa ovat seuraavat lajit: *Avena fatua*, *Avena ludoviciana* ja *Avena sterilis*. Näistä lajeista Suomessa kasvaa vain *Avena fatua*, muut ovat ulkomaiden hukka-kauroja. Kasvia muistuttava fatuoidi-yksilö on vaaraton, sillä se on muodostunut normaalista kaurasta perinnöllisten häiriöiden seurauksena. Eli fatuoidi on kromosomimutantti kaura. (Poikulainen 2006; Salonen 1998, Jalli & Pajun mukaan 2002, 9; Selvitys hukkakauralainsäädännön vaikutuksista 2007, 4.)



KUVIO 2. Hukkakaura kasvaa usein viljelykasvustoa korkeammaksi (Evira)

3.1 Ominaisuudet ja biologia

Hukkakaura on itsepölytteinen, se voi myös risteytyä normaalin kauran kanssa. Tällaisella kauralla on sekä hukkakauran että normaalin kauran ominaisuuksia. Perinnöllisten häiriöiden seurauksena voi syntyä fatuoidi-yksilöiden lisäksi jättikauroja, jotka ovat normaalia kauraa huomattavasti suurempia. Hukkakaura on varsinkin multamaalla viihtyvä rikkakasvi. Orastumisen jälkeen se kasvaa viljelykasvia hitaammin. Kehittämänsä vahvan juuriston turvin rikkakasvi kasvaa kuitenkin isommaksi. (Salonen 1998, Jalli & Pajun mukaan 2002, 9; Selvitys hukkakauralainsäädännön vaikutuksista 2007, 4; Thurston 1957, Jalli & Pajun mukaan 2002, 9.)

Hukkakaura tulee aikaisin, ja varistaa siemeniään heti tuleennuttuaan. Wilsonin (1970) mukaan aikaisin tuleentuvien viljojen seassa hukkakauran siementen variseminen alkaa aiemmin kuin myöhemmin tuleentuvien. Siementen irtoaminen kestää 3–4 viikkoa. Jo maitotuleentumisasteella varisevat siemenet voivat olla itämiskykyisiä. Ne voivat itää yleensä noin kolmen viikon kuluessa röyhylle tulosta. Varisevien siementen määrää ei voi tietää, mikä hankaloittaa torjuntaa. Jyvät voivat myös säilyä itämiskykyisenä maassa pitkään. (Auranen 1993, Jalli & Pajun mukaan 2002, 17; Jalli & Paju 2002, 9; Poikulainen 2007, 37; Selvitys hukkakauralainsäädännön vaikutuksista 2007, 4.)

Kasviyksilön tuottama siemenmäärä vaihtelee, se riippuu kilpailutilanteesta ja röyhylle tulon ajankohdasta. Keskimäärin hukkakauran röhyssä on 80–90 siementä (kuvio 3). Määrä saattaa olla juurikasmaalla 500–800 kpl, kaurassa 50–200 tai syysrukiissa aluskasvina 5–20 siementä/röhyhy. Niitä voi olla kasviyksilössä jopa yli 1 000 kpl, jos röyhyjä on useampi, ja kasvuolot ovat suotuisat. (Hukkakauratyöryhmän mietintö 2002, Jalli & Pajun mukaan 2002, 17.)



KUVIO 3. Hukkakauran röyhy (Juho Stauffer 2007)

Varisseista siemenistä vain 5–10 % itää samana syksynä. Nämä oraat eivät kuitenkaan talvehdi. Loput jäävät maaperän siemenpankkiin itäen seuraavana tai myöhem-

pinä kasvukausina. Hukkakauran siemen säilyy itämiskykyisenä maaperässä pitkään, mutta yleensä alle kuusi vuotta (kuvio 4). Kolmen vuoden jälkeen itäviä siemeniä on maassa 5–6 %. Kasvi voi itää jopa 15–20 cm syvyydestä. Maan kosteus ja lämpötila vaikuttavat siihen, kuinka kauan siemen on itämiskykyinen. Esimerkiksi olkikasassa tai ladossa hyvissä oloissa se voi olla erityisen pitkäikäinen. Pellon pinnalle talveksi jääneet siemenet voivat myös tuhoutua ennen kevättä, jos peltoa ei syksyllä muokata. (Hukkakauran torjunta on rahanarvoinen ratkaisu; Poikulainen 2006; Selvitys hukkakauralainsäädännön vaikutuksista 2007, 4.)



KUVIO 4. Maahan pudonneita hukkakauran siemeniä (Juho Stauffer 2007)

Maaperän siemenpankki koostuu pääasiassa kahtena kolmena viime vuotena pudonneista siemenistä. Tutkimusten mukaan pari ensimmäistä vuotta siemenet säilyvät parhaiten savimaassa. (Pessala 1978 b, Jalli & Pajun mukaan 2002, 18; Wilson 1978, Jalli & Pajun mukaan 2002, 18).

Hukkakauran siemenellä on erityinen kaivautumisominaisuus. Kun se kastuu ja kuivuu, vihne koukistuu ja oikenee, jolloin se työntää jyvää eteenpäin. Siemen saattaa liikkeudessaan pudota maan halkeamiin, kaivautua maan pinnalle ja kivien alle. Liikku-

minen on hidasta; matka vaihtelee parin viikon aikana muutamasta sentistä muutama kymmeneen senttiin. (Auranen 1993, Jalli & Pajun mukaan 2002,8; Cussans 1975, Jalli & Pajun mukaan 2002, 8.)

Hukkakaura on yleensä kevätiljan ongelma. Syysviljan joukossa taimet kuolevat talvella, ja keväällä kasvusto varjostaa hyvin hukkakauraa. Kasvi kannattaa kuitenkin aina heti torjua myös syysviljalta. (Vuori 2006, 43.)

Hukkakaura on helposti lakoutuva, ja heikkokortinen. Sillä voi olla monia nopeasti kehittyviä sivuversoja. Niitä tulee lisää niiton, huolimattoman kitkennän tai huonosti ajoitetun kemiallisen torjunnan johdosta. Sivuversojen lyhyiden takia niiden havaitseminen voi olla vaikeaa. (Salonen 1998, Jalli & Pajun mukaan 2002, 9.)

3.2 Tunnistaminen

Hukkakaura kasvaa 50–160 cm korkeaksi. Se muistuttaa normaalia viljeltyä kauraa, mutta on tätä isompi. Rikkakasvilla on polveikas, tuleentuneena tumma vihne jokaisen tähkylän kukassa, eli jyvän päässä (kuvio 6). Yhdessä tähkylässä on 2–3 jyvää. Viljellyllä kauralla vihneitä on vähän, ja ne sijaitsevat yleensä tähkylän suurimmassa ulkojyvässä (kuvio 5). Vihne on tällöin yleensä suora. (Jalli & Paju, 9; Piirainen 2002, 23; Viljelystarkastajan käsikirja 2006, 84.)



KUVIO 5. Normaalin kauran jyviä (Antti Pasto)



KUVIO 6. Hukkakauran jyviä (Antti Pasto)

Hukkakauran röyhy on laaja, harva ja velttohaarainen (kuvio 7). Pitkien haarojen ansiosta se alkaa roikkua tuleentumisen edistyessä. Muuta viljelykasvustoa kookkaampi kasvi erottuu muun kasvillisuuden yläpuolella (kuviot 2 ja 8). Hukkakaura tulee röyhylle heinäkuussa, aika vaihtelee kuun alusta puoleenväliin. Ajankohta riippuu kasvukauden olosuhteista ja alueesta, etelässä se on röyhyllä yleensä aikaisemmin. (Hukkakauran torjunta on rahanarvoinen ratkaisu; Piirainen 2002, 23; Viljelystarkastajan käsikirja 2006, 83.)



KUVIO 7. Hukkakauran harva röyhy, jossa näkyvät polveikkaat vihneet ja tummat jyvät

Hukkakauran osat, kuten röyhy, lehtitupet, lehtien laidat sekä siemenet ovat karvaisia (kuvio 5). Jyvät ovat kauran jyviä hoikempia sekä tummempia. Väriltään ne ovat tummanruskeita tai harmaita. Niiden irtautumiskohdalla jyvän tyvellä on maljamainen kuoppa. Viljellyllä kauralla jyvän kanta päättyy jyrkästi, ja on kapea. Hukkakauran jyvän tyvellä on myös runsaiden karvojen muodostamat ”viikset”. Viljellyllä kauralla viiksiä ei ole, tai karvoja on korkeintaan muutama. (Hukkakauran torjunta on rahanarvoinen ratkaisu; Piirainen 2002, 23; Viljelystarkastajan käsikirja 2006, 84.)



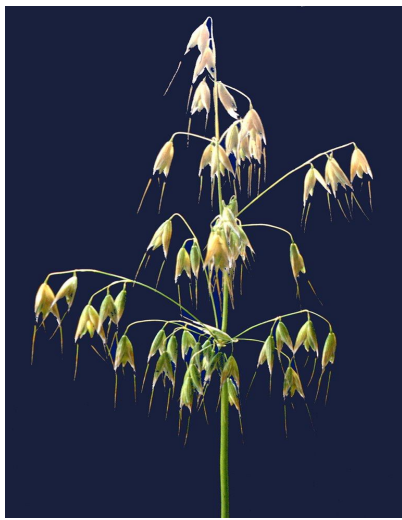
KUVIO 8. Hukkakauraa kaurakasvustossa

Hukkakauran ollessa oraalla sen voi tunnistaa kylvörivin välistä. Hukkakauralla ja viljellyllä kauralla lehdet kiertyvät vasemmalle, muilla viljoilla oikealle. Hukkakauran lehdet ovat viljojen lehtiä vaaleampia. Alimmissa lehdissä on reunoilla ja lehtitupissa karvoja (kuvio 9). Myös viljellyllä kauralla voi olla muutamia karvoja lehden reunoissa. Nämä sijaitsevat kuitenkin lehtilapojen tyvellä, lehtitupet ovat aina kaljut. (Poikulainen 2005b, 48; Salonen 1998, Jalli & Pajun mukaan 2002, 8–9.)



KUVIO 9. Hukkakauran karvaiset alimmat lehtitupet (Osmo Ulvinen)

Fatuoidi-kaura on hukkakauraa lyhyempi, ja röyhy on pienempi ja tiheämpi (kuvio 10). Se ei ole yleensä muuta viljelykasvustoa korkeampi. Röyhy muistuttaa sen kauralajikkeeseen röyhystä, josta yksilö on muodostunut. Fatuoidilla on hukkakauran tavoin runsaasti vihneitä, joiden takia se usein huomataan. Sen jyvät ja vihneet muistuttavat paljon hukkakauraa. Fatuoidin jyvän kuori on selkäpuolelta karvaton, kun taas vatsapuolella on karvoja. Jyvät ovat myös hukkakauran jyviä pulleampia ja isompia. Ne ovat väriltään normaalin syntymälajikkeensa mukaisia. Lehtilapojen reunat ja lehtitupet ovat yleensä karvattomia. (Poikulainen 2006; Viljelystarkastajan käsikirja 2006, 85.)



KUVIO 10. Fatuoidi-kauran röyhy (Osmo Ulvinen)

Joskus voi syntyä myös viljellyn kauran ja hukkakauran risteymiä. Tällaisella yksilöllä on sekä normaalin että hukkakauran ominaisuuksia. (Viljelystarkastajan käsikirja 2006, 85.)

Jos on epävarmuutta onko hukkakauraa muistuttava kasvi hukkakaura vai fatuoidi, sen voi lähettää Eviraan Loimaalle. Siementarkastusyksikössä selvitetään ilmaiseksi onko kasviyksilö hukkakaura. Kasvi tulee kitkeä huolella juurineen. (Poikulainen 2004b, 16.)

3.3 Leviäminen Suomessa

Yhtenä syynä hukkakauran leviämiseen on torjunnan hinta. Hukkakauran torjunta-aineet maksavat enemmän kuin monet muut herbisidit. Se vähentää monella tilalla hukkakauran kemiallista torjuntaa, vaikka sille olisi tarvetta. Tällöin kasvi pääsee leviämään. Isoilla tiloilla kitkentä ei yleensä riitä korvaamaan kemiallista torjuntaa, sillä aika ei riitä viljelysten kiertelyyn. Tilannetta voi pahentaa myös se, jos viljelijä käy työssä tilan ulkopuolella. Silloin hukkakaura jää helposti vähemmälle huomiolle. (Salonen 2003a, 42; Salonen 2004, 48.)

Epäonnistunut kemiallinen torjunta voi lisätä hukkakauran leviämistä. Ruiskutus tulee tehdä huolella, oikealla ainemäärällä ja ajoituksella, jotta hukkakaura pysyy loitolla. Rikkakasvin leviämistapoja on monia, joten niihin tulee kiinnittää erityishuomiota tilan peltoviljelyssä. (Hukkakauran torjunta on rahanarvoinen ratkaisu; Salonen 2003a, 43.)

Kylvösiemenen mukana hukkakaura kulkeutuu helposti (kuvio 11). Erityisesti tuontia koskevia säännöksiä on tärkeää noudattaa, jotta rikkakasvi ei leviä pahemman saastunnan maista Suomeen. Sertifioitu siemen on lähtökohta, kun halutaan pysyä erossa rikkakasvista, sillä siinä ei sallita hukkakauraa lainkaan. Tarkastamatonta ns. harmaata siementä tulee aina karttaa. Vaikka hukkakauraa olisikin vain vähän kylvösiemenen seassa, se voi levitä muutaman vuoden aikana koko peltoon jos olosuhteet sallivat. (Hilli 1959, Jalli & Pajun mukaan 2002, 13; Pessala 1983, Jalli & Pajun mukaan 2002, 13.)

Leviämisriski on tuontisiemenessä erityisen suuri, sillä ulkomailla on usein löysempi hukkakaurasäännöstö kuin meillä. Vapaan liikkuvuuden EU:ssa siementen maahan-tuonti asettaa haasteita siementarkastukselle. Maan oma kylvösiementuotanto ei myöskään riitä koko kysynnän vastaamiseen; aina on tuotava ulkomailta. Harmillista kyllä, on vuosia siemenviljelyssä olleita tiloja, joille hukkakaura on levinnyt pahaksi saastunnaksi tuontisiemenen mukana. Omaa kylvösiementä ei myöskään koskaan saa kunnostaa hukkakauralohkolta. (Pietilä 1998, 63; Poikulainen 2005, 10.)



KUVIO 11. Hukkakaura ja kylvösiemen ovat vaarallinen yhdistelmä (Juho Stauffer)

Siemenen maahantuontitapauksissa vastuu mahdollisesta hukkakauran levittämisestä on myyjällä tai maahantuojalla. Jos kylvösiemenestä löytyy hukkakauraa, myyjä tai tuontisiemenellä maahantuoja on korvausvelvollinen aiheuttamastaan vahingosta. Siementä ostavan viljelijän tulee kuitenkin olla tarkka siemenen maahantuojan luotettavuudesta. Pahimmassa tapauksessa saastunta voi jäädä viljelijän vahingoksi. Mahdollisessa vahinkotilanteessa pellolle kannattaa jättää hukkakauraa todistusaineistoksi, ja valokuvata saastunta. (Pietilä 1998, 63.)

Rehuviljan mukana hukkakaura voi levitä esimerkiksi perävaunusta varisemalla tienvarteen (kuvio 12). Rehun seassa siemenen itävyys saadaan tuhottua jauhamalla vilja 2–3 mm:n seulan läpi. Litistämällä itävyys saadaan myös tuhottua, mutta rouhiminen ei riitä. Siemenet voivat lisäksi levitä ilmvirran mukana muun muassa sitomat-
tomista ja peittämättömistä olki- ja heinäkuormista, viljakuormista, sekä säkeistä. (Metz 1970; Salonen 1998, Jalli & Pajun mukaan 2002, 13; Pietilä 1998, 60; Thurston 1952, 1953; Kirk & Courtney 1972, Jalli & Pajun mukaan 2002, 13).



KUVIO 12. Viljaa perävaunussa (Juho Stauffer 2008)

Hukkakaura leviää myös olkikuivikkeiden, palamattoman karjanlannan sekä säilörehun mukana. Siementen itävyys voidaan kuitenkin tuhota kuivalannan huolellisella kompostoinnilla ja lietteen ilmastuksella. Tuotantoeläinten suoliston läpäistytään hukkakauran siemenet voivat päätyä peltoon ja itää siellä. Lantapatterissa keskelle joutuvat siemenet kuolevat ja menettävät itävyytensä. Patterin pintakerroksessa 35–40 asteen lämpötilassa sekä maata vasten ollessaan (15–20 astetta) siementen itämiskyky voi säilyä. Tutkimusten mukaan patterin keskustan siemenistä oli itämiskykyisiä 5 %, kun pinnassa niitä oli 18 %. Tutkimuksissa hukkakauran siemenistä 78 % kesti 110 asteessa 90 minuuttia. Siemenet eivät enää kestäneet 90 minuuttia 120 asteessa, eivätkä 30 minuuttia 140 asteessa. (Kirk & Courtney 1972, Jalli & Pajun mukaan 2002, 13; Metz 1970, Jalli & Pajun mukaan 2002, 13; Poikulainen 2006.)

Lietelannan ja säilörehun joukossa hukkakauran siemen säilyttää itämiskykynsä vähintään 1–2 kuukautta. Tutkimusten mukaan hukkakauran siemenet kuolivat, kun ne olivat olleet ohra-kokoviljasäilörehun joukossa 2 kuukautta 1,5 metrin syvyydessä. Jos naudan väkirehuruokinta on vahvaa, sen aikaansaama alhainen pH, ruoansulatuskanavan mikrobitoiminta ja hydrolyysiset entsyymit voivat olla kohtalokkaita hukkakauran siemenille. Korsiruokinta taas on tälle rikkakasville hyväksi, silloin siemenet säilyvät itämiskykyisinä. (Blackshawn & Roden 1991, Jalli & Pajun mukaan 2002, 14;

Jalli & Paju 2002, 14; Pessala 1983a; Blackshavn & Roden 1991, Jalli & Pajun mukaan 2002, 14.)

Hukkakaura voi levitä myös lajittelujätteen joukossa. Siemeniä on levinnyt esimerkiksi silloin, kun jätteitä on syötetty riistaeläimille. Hukkakauraa sisältävä lajittelujäte tulee jauhaa hienoksi, ja sen jälkeen polttaa. (Salonen 2002, Jalli & Pajun mukaan 2002, 14.)

Heinässä voi olla runsaasti hukkakauraa, jos se korjataan myöhäisellä korjuuasteella. Myös hukkakaurapelloilta kerätyissä oljissa voi olla paljon siemeniä. Näiden kuljetuksessa on oltava tarkkana, ettei rikkakasvi pääse leviämään. Tällaisia heiniä ja olkia ei saisi kuljettaa lainkaan. (Pessala 1983a, Wilson 1970, Jalli & Pajun mukaan 2002, 14.)

Työkoneet voivat levittää hukkakauraa muun muassa renkaissaan (kuvio 12). Koneiden yhteiskäytössä ja vuokrauksessa on oltava tarkkana erityisesti siementuotannossa. Siementilalla esimerkiksi puimureiden yhteiskäyttöä suositellaan ainoastaan muiden saman tuotantosuunnan tilojen kesken. Muuten hukkakauran ja muiden rikkakasvien leviämiskasvi kasvaa. Koneiden yhteiskäyttö ja vuokraus ei ole kovin yleistä siemenviljelytiloilla, koska hukkakauran leviämiskasvi on aina olemassa. (Kylvösiementuotantoa koskevat sertifiointin vaatimukset 2009, 10; Pietilä 1998, 60; Poikulainen 2010.)

On huolehdittava työkoneiden puhtaudesta, jotta hukkakaura ei leviäisi. Esimerkiksi lavat tulee harjata puhtaaksi viljan kuljetuksen jälkeen. Hukkakauran siemenet voivat myös helposti tarttua kuljetuskaluston ja työkoneiden koloihin ja rakoihin. Puimuri on puhdistettava perusteellisesti aina, kun sillä on puitu hukkakauran saastuttama pelto. Työhön kannattaa käyttää paineilmaa tai vettä. Puhdistaminen on työlästä ja vaikeaa, mutta välttämätöntä uusien saastuntojen estämiseksi. Puitaessa hukkakauraisen pellon tilusrajaa, siemeniä saattaa lentää myös naapuripellon puolelle. Tämän takia onkin tärkeää kitkeä kaikki hukkakaurat pois rajojen läheltä. (Jones 1976, Jalli & Pajun mukaan 2002, 14; Pessala 1983a, Salonen 1998, Jalli & Pajun mukaan 2002, 14.)



KUVIO 12. Koneet levittävät hukkakauraa renkaissaan (Juho Stauffer 2008)

Hukkakauran siemenet ovat myös hyviä tarttumaan eläinten turkkiin ja höyheniin. Potentiaalisia levittäjiä ovat muun muassa hirvet, peurat, jänikset ja linnut (kuvio 13). Eläinten suolistossa siemenet voivat säilyttää itämiskykynsä. Linnut saattavat myös kuljettaa niitä nokassaan kaukaa. Linnut istuvat usein sähkölinjoilla ulostaen, minkä takia hukkakauraa tavataan niiden alta. Myös ihmiset voivat levittää hukkakauraa kulkiessaan, sillä siemenet tarttuvat muun muassa housunlahkeisiin, kengänpohjiin ja sukkiin. Siksi vaatteiden ja kenkien puhdistus hukkakauralohkolla oleskelun jälkeen on paikallaan. (Jones 1976, Jalli & Pajun mukaan 2002, 15; Salonen 1998, Jalli & Pajun mukaan 2002, 15.)

Tehokkaita hukkakauran levittäjiä ovat myös tulvivat ojat ja muut vesistöt. Siemenet voivat kulkeutua veden mukana pitkän matkan. Muun muassa jokien alajuoksulla sijaitsevat tulvaherkät pellot ovat alttiita tällaiselle leviämiselle. (Salonen 1998, Jalli & Pajun mukaan 2002, 15.)

Maansiirrot ovat myös yksi hukkakauran leviämistie, sillä mullassa voi olla runsaasti siemeniä. Siemeniä sisältävä multa voi kulkeutua pellolta tielle renkaiden ja työkoneiden mukana. Koneiden tielle levittämän hukkakauraisen mullan päältä ajavat ajoneu-

vot liikuttavat edelleen renkaissaan siemeniä muualle. (Jones 1976, Jalli & Pajun mukaan 2002, 15; Salonen 1998, Jalli & Pajun mukaan 2002, 15.)



KUVIO 13. Linnut levittävät nokassaan hukkakauraa (Juho Stauffer)

Hukkakaura leviää myös tuulen mukana. Rikkakasvin korsi on korkea, taipuisa ja rento, minkä takia se heiluu herkästi tuulella. Tuleentumisen jälkeen siemenet voivat tuulen mukana lentää 1,5–2 metrin etäisyydelle emokasvista. Siemenet voivat kulkeutua tuulen mukana kauemmaksikin, jos maahan ei synny halkeamia, jonne ne voisivat mennä. (Auranen 1993, Jalli & Pajun mukaan 2002, 15; Jones 1976, Jalli & Pajun mukaan 2002, 15.)

4 MIKSI HUKKAKAURA ON HAITALLINEN

Hukkakaura on yksivuotinen rikkakasvi, joka on haitaksi varsinkin viljanviljelyssä ja siementuotannossa. Kasvin esiintyminen siemenviljelyksellä estää siemenviljelyn, jolloin taloudelliset seuraukset ovat erityisen pahoja. Hukkakaura on haitallinen viljelykasveille, sillä se aiheuttaa sadonalennuksia ja heikentää viljelykasvin kasvuedellytyksiä. Rikkakasvi valtaa kasvualaa, vie ravinteita, vettä ja auringonvaloa. Se aiheuttaa myös epätasaista tuleentumista viljeltävälle kasville. Siemenet saattavat olla ongelmallisia myös sadonkorjuukoneille; ne voivat tukkia esimerkiksi puimurin seulastoja (kuvio 14). (Hukkakauran torjunta on rahanarvoinen ratkaisu; Jalli & Paju 2002; 6; Selvitys hukkakauralainsäädännön vaikutuksista 2007, 4.)

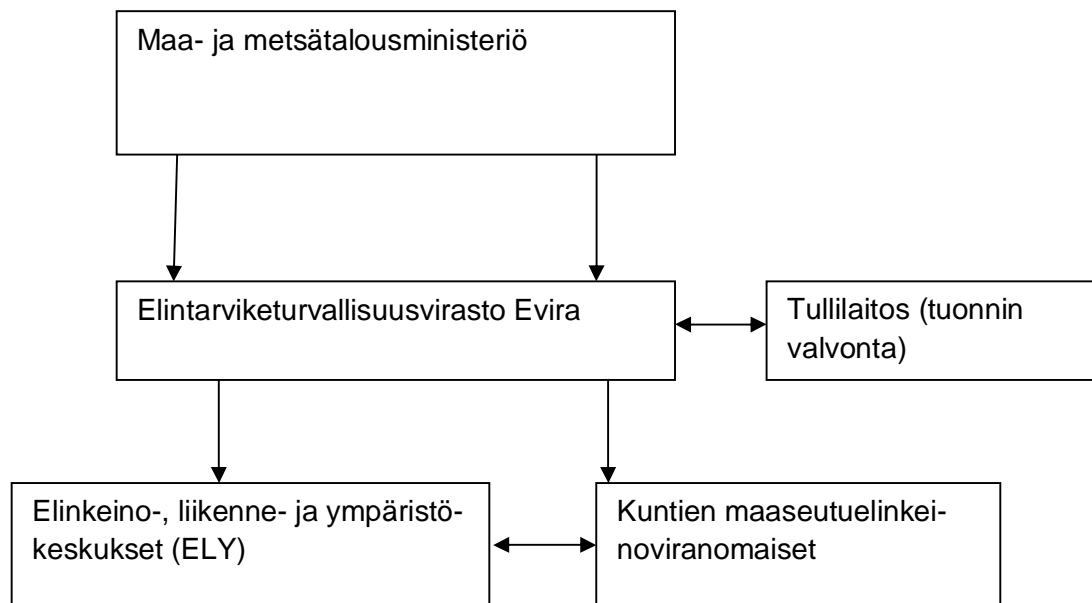
Hukkakaura on nopeasti lisääntyvä ja leviävä. Siemeniä on hankala hävittää, koska ne voivat säilyä maassa itävinä pitkään. Kasvi saattaa levitä helposti, esimerkiksi naapuritalalta monella tapaa. Pahimmillaan hukkakaura voi levitä kaikille tilan pelloille. (Selvitys hukkakauralainsäädännön vaikutuksista 2007, 4.)



KUVIO 14. Hukkakaura voi olla puimurillekin haitaksi tukkimalla seulastoja (Juho Stauffer 2008)

5 VIRANOMAISTEN TYÖNJAKO HUKKAKAURA-ASIOISSA

Hukkakauran torjuntaa säätelee laki hukkakauran torjunnasta (2002/185). Lain täytäntöönpanon yleistä ohjausta ja valvontaa hoitaa maa- ja metsätalousministeriö (kuvio 15). Hukkakauralain säännösten noudattamista ja täytäntöönpanoa ohjeistaa ja valvoo Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. Sen apuna ovat Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskukset (ent. TE-keskus) ja kuntien maaseutuelinkeinoviranomaiset. Kasvin tuotannon tuotteiden ja tavaroiden tuonti kuuluu Eviran lisäksi tullilaitokselle. Neuvonnan ja ohjeistuksen lisäksi Evira laatii vuotuiset hukkakauratilanteen valvontasuunnitelmat. Pääasiassa hukkakauratilanteen valvonta tapahtuu ELY-keskusten tukivalvontojen yhteydessä. Lisäksi tehdään omia otantoja. Kuntien viranomaiset valvovat omien resurssien puitteissa hukkakauratilannetta alueellaan. (Laki hukkakauran torjunnasta; Poikulainen 2005a, 11; Poikulainen 2010; Selvitys hukkakauralainsäädännön vaikutuksista 2007, 7.)



KUVIO 15. Organisaatiokaavio viranomaisten työnjaosta (Laki hukkakauran torjunnasta 2002/185)

6 SEURAAMUKSET JA TOIMENPITEET HUKKAKAURASAASTUNNASSA

6.1 Katselmus, torjuntaohje- ja suunnitelma

Lain mukaan hukkakauran esiintymistä tai epäilystä on aina alueen haltijan ilmoitettava kunnan maaseutuelinkeinoviranomaiselle. Ilmoitus hukkakaurasta voidaan tehdä keväällä jätettävälle tukihakemuksen peruslohkolomakkeelle. Jos hukkakauraa havaitaan tilalla tukipapereiden jättämisen jälkeen, esiintymästä on heti ilmoitettava kuntaan maaseutuelinkeinoviranomaiselle. Myös muut viranomaiset, kuten ELY-keskusten tarkastajat ilmoittavat havaitsemistaan hukkakauraesiintymistä aina kuntaan. Hukkakauran ilmoitustavoista yleisin on kohtalainen saastunta, tällaista alaa on noin 330 000 hehtaarin saastuneesta alasta yli 300 000 ha. Vakavia saastuntoja on noin 5 500 pellohehtaaria. Alueen haltijalla on aina lainmukainen torjunta- ja ilmoitusvelvollisuus, vaikka hukkakauraa olisikin jollain muulla kuin viljelysmaalla. (Hukkakauran torjunta on rahanarvoinen ratkaisu; Laki hukkakauran torjunnasta 8.3.2002/185, § 5; Poikulainen 2005a, 10; Vuori 2008, 17.)

Ongelmallisissa hukkakauratapauksissa voidaan ottaa yhteyttä kunnan maaseutuelinkeinoviranomaisen lisäksi Eviran siementarkastusosastolle Loimaalle, tai oman alueen ELY-keskukseen. (Poikulainen 2005a, 10.)

Ilmoituksen jälkeen kunnan maaseutuelinkeinoviranomainen tekee hukkakaurakatselmuksen. Siinä alueen ja ympäristön hukkakauratilanne sekä alueen haltijan torjuntamahdollisuudet arvioidaan. Katselmuksen jälkeen viranomainen lisää tilan kunnan hukkakaurarekisteriin, jos se ei siellä vielä ole. Havaittujen tietojen perusteella laaditaan vähäisessä saastunnassa viipymättä torjuntaohje. Ohjeen laatii kunnan maaseutuelinkeinoviranomainen tai viljelystarkastaja. Jos saastunta on paha, tai torjuntaohjetta ei noudateta, tilalle laaditaan torjuntasuunnitelma. Suunnitelman tekoa pyydetään ProAgrian edustajalta, yksityiseltä viljelystarkastajalta tai maaseutuelinkeinoviranomainen voi itsekin sen laatia. Jos lohkot ovat usean kunnan alueella, hukkakauralain mukaan ELY-keskuksen edustaja tekee torjuntasuunnitelman. (Laki hukkakauran torjunnasta 2002/185, §:t 6 ja 15; Pietilä 2008, 22; Poikulainen 2005a, 11; Selvitys hukkakauralainsäädännön vaikutuksista 2007, 5–6.)

Suunnitelmaa tehtäessä mietitään, mihin asti kitkentä riittää ja milloin kemiallinen torjunta on paikallaan. Siinä valitaan suunnitelman ajaksi torjunnan kannalta sopivat viljelykasvit. Viljelykierto suunnitellaan sellaiseksi, että kemiallinen torjunta on mahdollista. Mietitään myös ovatko muut viljelytekniset toimenpiteet tarpeellisia, esimerkiksi olisiko kalkituksesta apua tilanteeseen. Hukkakauran leviämisen merkittävimmät syyt kartoitetaan. Valmiin suunnitelman avulla hukkakauraa torjutaan ja pyritään estämään leviäminen. Suunnitelma tehdään lohkokohtaisesti 3–5 vuodeksi. Sen tavoitteena on hyvä työkalu viljelijälle hukkakauran torjuntaan, ja samalla hän saa paljon hyviä neuvoja. (Poikulainen 2005a, 11; Poikulainen 2006; Selvitys hukkakauralainsäädännön vaikutuksista 2007, 5–6.)

Pitkäjänteinen suunnitelmallisuus ja kokonaisvaltaisuus ovat tärkeitä asioita hukkakauran torjunnassa. Siksi suunnitelmien ja ohjeiden noudattaminen on tärkeää. Torjunta näkyvimmiltä paikoilta, esimerkiksi vain teiden ja siemenviljelysten viereltä ei riitä. (Poikulainen 2005a, 10.)

Jos hukkakauraa havaitsee naapurin pellolla, eikä naapuri torju hukkakauraa, tilanne on mutkikkaampi. Monelle viljelijälle on vaikeaa sanoa naapurille hukkakaurasaastunnasta ja kehottaa torjumaan. Myös ”ilmiantaminen” viranomaiselle voi olla hyvin hankalaa. Naapurin kanssa kannattaisi kuitenkin yrittää neuvotella, sillä kaikkien etu olisi saada torjunta käyntiin heti ensimmäisten hukkakaurojen ilmaantuessa pellolle. (Poikulainen 2005a, 10.)

6.2 Hukkakaurattomuustarkastus

Hukkakauratorjunnan jälkeen viljelijä voi pyytää hukkakaurattomuustarkastusta. Pyyntö tehdään tukihakemuksella tai vapaamuotoisella hakemuksella 31.5. mennessä kunnan maaseutuelinkeinoviranomaiselle. Lohko todetaan hukkakaurasta vapaaksi, jos sitä ei ole tarkastuksessa löytynyt kahtena perättäisenä vuonna. Jos lohko todetaan puhtaaksi, se poistetaan hukkakaurarekisteristä kahden vuoden kuluessa. (Hukkakauran torjunta on rahanarvoinen ratkaisu; Laki hukkakauran torjunnasta 2002/185, § 15; Selvitys hukkakauralainsäädännön vaikutuksista 2007, 6.)

Milloin tarkastusta ei voida tehdä?

On monia tilanteita, jolloin hukkakaurattomuustarkastusta ei tehdä. Se tehdään vain, jos kasvustosta kyetään havaitsemaan itäneet hukkakaurat. Tarkastus ei onnistu, jos lohkolla tai osalla siitä on viljelyssä rypsiä, rapsia, ruista, sinappia, perunaa, kuminaa tai nurmea. Tavallinen tilanne todennäköisesti on, että pellon laidalla on pieni kotitarveperunamaa, joka estää tarkastuksen. Lohkolla ei myöskään saa olla sänkikesantoa. Pellolla ei saa olla harjoitettu sellaisia viljelytoimenpiteitä, jotka estävät hukkakauran havaitsemisen. Tarkastus estyy myös, jos hukkakauraa on torjuttu jollain tavalla saman kasvukauden aikana. Tällöin torjunnaksi katsotaan muun muassa kitkentä, niitto, sänkikesannointi ja kemiallinen torjunta. (Pietilä 2008, 23; Siementuotantoa koskevat sertifiointin vaatimukset 2009, 13.)

6.3 Seuraamukset torjunnan epäonnistumisesta

Jos torjuntaruiskutus epäonnistuu, hukkakauran siemenet voivat lisääntyä huomattavasti. Hukkakaurayksilö voi kehittää uusia sivuversoja ja röyhyjä, jos ruiskutus tehdään liian aikaisin tai myöhään, tai kitkennässä hukkakauraa ei nyhdetä kunnolla juurineen. (Pessala 1983a, Jalli & Pajun mukaan 2002, 26.)

Hukkakauratilanne saadaan pellolla hallintaan, jos 4–5 vuoden torjunnan aikana uusia hukkakauran siemeniä ei pääse varisemaan peltoon. Torjunnassa ei kannata pitää väli vuosia. Yhtä väli vuotta kohden varissut siemenmäärä edellyttää tehostettua torjuntaa 3–4 vuotta. (Pessala 1983b, Jalli & Pajun mukaan 2002, 26.)

7 HUKKAKAURANTORJUNTA VILJELYTEKNISESTI

”Hukkakaurallakin on torjuntakynnys. Se on yksi hukkakaura per tila.” Tarkastaja Eero Heino KTTK:sta, nykyisestä Evirasta, on todennut 2003 haastattelussa. (Salonen 2003c, 28.)

7.1 Ennakoiva torjunta ja kitkentä

Ennakoiva torjunta on helpoin keino ehkäistä hukkakauraongelmaa. Siihen liittyy kaikki toiminta viljelyssä, jossa pyritään estämään hukkakauran leviäminen kaiken aikaa. Esimerkiksi tarkastamattoman siemenen käytöstä kannattaa luopua. Peltojen ojitukset ja kasvukunto yleisesti tulisi olla sellainen, ettei pahoja tulvia pääsisi syntymään. Yhteiskäyttö- ja vuokrakoneet tulisi puhdistaa aina siirryttäessä tilalta toiselle. Hukkakaura tulisi ennen kaikkea jokaisen viljelijän osata tunnistaa, jotta tosipaikan tullen ensimmäinen epäilyttävä, avoin ja nuokkuva röyhy ymmärretään käydä kitkemässä. (Poikulainen 2004a, 45.)

Hukkakauran ensimmäisenä ja halvimpana torjuntakeinona on viljelysten tarkkailu ennaltaehkäisevästi heinäkuussa, kun hukkakaura alkaa olla röyhyllä. Silloin ensimmäiset kasvit voidaan heti kitkeä pois ennen kuin niitä muodostuu enemmän. Jo yhdestä yksilöstä voi siemeniä varista kymmeniä, jopa satoja. Yksi hukkakaura ei vielä vaikuta satoon, mutta jos se jää peltoon, parin vuoden kuluttua tilanne voi olla huomattavasti pahempi. Viljelysten tarkkailu on erityisen tärkeää, jos naapuripelloilla on hukkakauraa. Naapurista hukkakaura leviää helposti puhtaalle tilalle. (Hukkakauran torjunta on rahanarvoinen ratkaisu; Salonen 2003c, 29; Salonen 2004, 49).

Kitkennällä on mahdollista hoitaa vain rajalliset hukkakauraesiintymät, sillä työ käy muuten hyvin raskaaksi. Kitkettäessä tulee olla hyvin huolellinen ja järjestelmällinen, jotta kaikki näkyvät hukkakaurat saadaan kerättyä (kuvio 16). Tarkastuksissa ja kitkennässä kannattaa kiinnittää huomiota ojanvarsiin ja sähkölinjojen alustoihin. Ne ovat ensimmäisiä hukkakauran leviämispaiikkoja. Myös pellon pientareet on käytävä läpi. (Poikulainen 2004b, 17; Poikulainen 2005a, 10; Poikulainen 2007, 37).



KUVIO 16. Hukkakauran kitkentää (Mika Kivistö)

Hukkakauran otollinen kitkentäaika kestää noin kolme viikkoa (Salonen 2003c, 28). Kohtuullisen kokoinen esiintymä kannattaa vielä kitkeä, sillä se on tarkkailun lisäksi tärkeimpiä torjuntakeinoja. Kitkentä on huomattavasti halvempi ratkaisu, kuin saastunnan päästäminen niin suureksi, että se joudutaan torjumaan kemiallisesti. Hukkakaura on otettava maasta huolella juurineen. Kasvi laitetaan pellolla tiiviisti muovisäkkiin, ja joko poltetaan tai hävitetään sekajätteen mukana. Kitkentä on tehtävä ennen kuin kasvi varistaa siemenensä. Ongelmana on se, että tilakoon koko ajan kasvaessa hukkakauratarkastuksiin ja kitkentään ei jää aikaa. Silloin kasvi pääsee varistamaan siemenensä. Pellot pitäisi tarkastaa vähintään 2–3 kertaa heinä—elokuussa viikon välein, sillä kasvustossa taimettuu jatkuvasti uusia yksilöitä. Hyvin tärkeää on, ettei hukkakaura pääse siementämään peltoon. Viljelysten tarkastaminen on tärkeää myös naapureille. Hukkakaura leviää helposti naapuritiloille, ja pahimmassa tapauksessa koko kylän peltoihin alkaen yhden ainoan tilan pesäkkeestä. (Poikulainen 2004a, 43; Poikulainen 2005a, 10; Poikulainen 2007, 37; Vuori 2006, 42;

Hukkakauratarkastus ja kitkentä on tehtävä systemaattisesti. Lohko kuljetaan 20 metrin välein. Kauempana näkyviä hukkakauroja ei kannata lähteä erikseen kitkemään, vaan ne otetaan säkkiin silloin kun ne ovat kohdalla. Jos joka kasvin perässä juos-

taan, kierroksen systemaattisuus kärsii. Tällöin jää helposti tarkastamattomia kohtia peltoon. Hyvä lähtökohta kiertämiselle on kylvöriivi, eli kannattaa kulkea sen mukaan. Kiikari ei välttämättä ole aina hyvä apuväline, sillä hukkakauraröyhyjä löytyy myös viljelykasvuston korkeudelta ja alapuolelta. Sellaisia yksilöitä ei näe kiikarilla, joten pelton reunalla tiiraileva pääsee kyllä helpolla, mutta hukkakaurat voivat helposti jäädä huomaamatta. (Salonen 2003b, 44–45.)

7.2 Viljelytekniikka

Viljelytekniikan keinoja hukkakauran torjunnassa ovat myöhästetty kylvö, kesannointi, viljelykasvin valinta, tiheiden kasvustojen viljely etenkin rukiilla sekä harattavien riviviljelykasvien käyttö. (Hukkakauran torjunta on rahanarvoinen ratkaisu; Pietilä 1998, 64.)

Myöhästetyssä kylvössä pelto muokataan ja odotetaan, että hukkakaura itää. Uusintamuokkaus tehdään parin viikon kuluttua, ja pelto kylvetään vasta tämän jälkeen varjostavalla viljelykasvilla. Tällöin itäneet hukkakaurat kuolevat äestettäessä. Samalla kuritetaan myös muita viljapellon rikkakasveja. Tässä torjuntakeinossa on kuitenkin tärkeää, että kylvöä ei myöhästytetä liikaa. On varmistettava, että pellon sato ehtii joutua kasvukaudella. Aikaisemmin myöhästetty kylvö oli lähes ainoa keino torjua hukkakauraa viljapellolla. (Pietilä 1998, 64; Poikulainen 2006; Ripatti 2010.)

Käytettäessä (viher)kesannointia torjuntakeinona lohko tulee niittää 2–3 kertaa kessässä, jotta hukkakaura ei ehdi röyhylle. Lohko voidaan jättää myös kemialliseksi kesannoksi, jolloin se käsitellään glyfosaatilla. Tällöin pelto ruiskutetaan huolellisesti ennen hukkakauran röyhylle tuloa. Mekaanista kesantoakin voidaan käyttää, mutta tällöin on vaarana maan rakenteen huononeminen. (Poikulainen 2005b, 48.) Mullas-kesannointia kannattaa välttää kuivina kesinä. Se voi tulla kalliiksi ratkaisuksi hukkakauran torjunnassa, jos maan rakenne huononee ja ravinteet hupenevat. (Poikulainen 2006.)

Pahassa saastunnassa syyskyntö kannattaa jättää tekemättä, jotta hukkakauran siemeniä ei syvemmältä nouse pintaan. Syksyinen sänkimuokkaus taas multaa siemeniä, jolloin ne säilyvät hyvin yli talven. Tällöin voi olla hyväksi kokeilla kevätkyntöä, auratonta viljelyä, suorakylvöä tai kevytmuokkausta. Jos maata ei kynnetä ja muokkaus tehdään hyvin kevyesti, maanpinnan hukkakauran siemenet itävät kasvattaen uusia hukkakauroja. Jos torjuntatoimista huolehditaan samaan aikaan asianmukaisesti, siemenpankki voi tyhjentyä kokonaan. Toisaalta hukkakaura voi säilyä maassa itämiskykyisenä lepotilassa jopa kuusi vuotta. Jos pelto joudutaan yllättäen kyntämään, sieltä voi tulla ongelma uudelleen pintaan vuosien päästä. Kynnön ongelmana on myös se, että siemeniä joutuu siinä syvälle maahan, jossa ne säilyvät pitkään itämiskykyisinä. (Poikulainen 2006; Poikulainen 2004b, 17; Salonen 2003b, 45.)



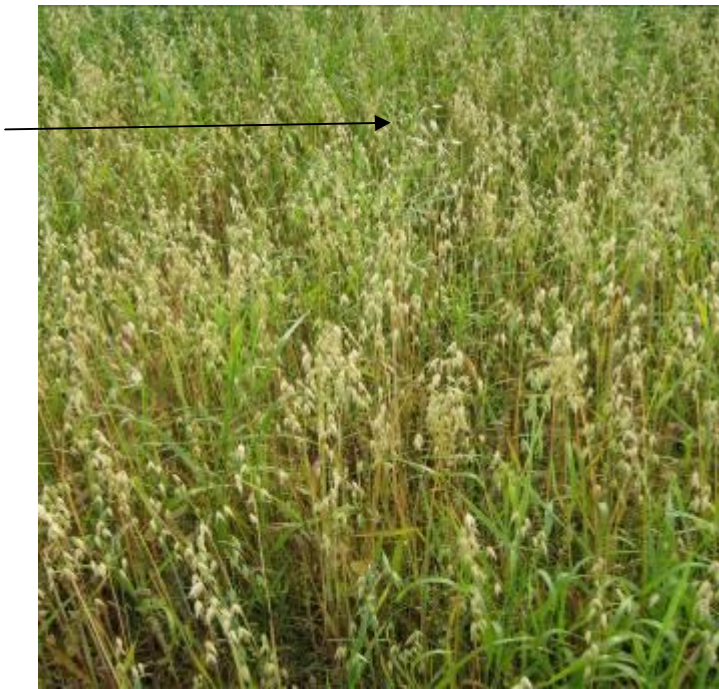
KUVIO 17. Hukkakauraa ohrassa

Kasvivalinta

Hukkakauran saastuttamalle pellolle kannattaa valita sellainen kasvilaji, josta voidaan helposti havaita hukkakaura. Kasvilajin on myös oltava sellainen, josta hukkakaura voidaan torjua kemiallisesti. Esimerkiksi jos nurmi kylvetään suojaviljaan, kemiallista torjuntaa ei voida tehdä. Lajin on myös syytä olla lujakortinen, jotta välttytään kasvuston lakoontumiselta. Jos kasvusto lakoontuu, hukkakauran havaitseminen on hankalaa. Kasvi heikkokortisena lakoontuu mukana. Eloperäisillä viljelysmailla voisi ottaa

harkintaan myös kasvunsäädäkäsittelyn. (Pietilä 1998, 64; Poikulainen 2007, 37; Poikulainen 2007, 38.)

Kauraa ei kannata viljellä lajien samankaltaisuuden tähden (kuvio 18). Sille ei myöskään ole hyväksytty torjunta-aineita hukkakauran torjuntaan. Hukkakauralohkoilla kannattaa viljellä ohraa ja vehnää. Näillä lajeilla hukkakauratarkastus onnistuu parhaiten kemiallisen torjunnan jälkeen. Esim. sokerijuurikkaan ja rypsin kasvustot ovat hankalampia tarkastettavia. Vahvoissa kasvustoissa tarkistuskitkentä voi olla hankala tehdä. Näille leveälehtisille kasveille on kuitenkin hyväksytty useita valikoivia torjunta-aineita. (Poikulainen 2005b, 48; Salonen 2003b, 44.)



KUVIO 18. Kaurasta on hankala havaita hukkakauraa

Monivuotisten nurmikasvien viljely voi myös olla avuksi, sillä siinä kasvusto niitetään säännöllisesti. Tällöin hukkakaura ei yleensä pääse röyhylle asti, ja uusia siemeniä ei muodostu. Peltoa ei nurmikierrrossa myöskään muokata muutamaan vuoteen, jolloin syvällä olevia siemeniä ei pääse pinnalle itämään. (Pietilä 1998, 64.)

7.3 Niittäminen, korjaaminen kokoviljasäilörehuksi ja olkien poltto

Runsaan hukkakauran saastuttama viljelys voidaan myös niittää. Näin toimitaan, jos kemiallinen torjunta on laiminlyöty, epäonnistunut tai viljelytekniikka ei sitä salli. Jos hukkakauran torjunta on epäonnistunut, tilanteen todettuaan viranomainen voi antaa hävittämismääräyksen. Silloin niitto on ainoa keino. Kasvusto on niitettävä myös silloin, jos hukkakauraa ei ole havaittu ajoissa esimerkiksi syrjäisellä loholla. Tällöin kemiallinen torjunta ei enää onnistu. Niittämisen jälkeen kasvusto hävitetään polttamalla tai toimittamalla se kaatopaikalle. (Heikkilä, Jaakkola, Jalli, Köylijärvi, Poikulainen & Saarisalo 2007, 1; Hukkakauran torjunta on rahanarvoinen ratkaisu.)

Niitetyn kasvuston polttaminen tai kaatopaikalle toimittaminen ei kuitenkaan ole ongelmatonta. Kosteaa kasvusto palaa huonosti, ja se voi olla niin runsasta, etteivät kaatopaikat ota sitä vastaan. Sadon menetyksestä aiheutuu myös taloudellisia tappioita tilalle. Peltoalalla menetetään lisäksi sen vuoden tuet, sillä sadonkorjuuvelvoite ei täyty. (Heikkilä ym. 2007, 1.)

Yksi vaihtoehto hävittämiselle on korjata kasvusto kokoviljasäilörehuksi viranomaisen luvalla kukinnan jälkeen. Tällöin korjuu tulee tehdä ajoissa, ennen kuin hukkakauran siemenet ovat itämiskykyisiä. Käytännössä korjuu on tehtävä kahden viikon kuluessa röyhylle tulosta, sillä tuleentuneet siemenet varisevat helposti peltoon. Rehunteon jälkeen hukkakaura kehittää paljon versoja, joten korjuun jälkeen pelto tulee käsitellä glyfosaatilla, tai muokata. Kasvuston korjuussa säilöntäajan on tärkeää olla vähintään kolme kuukautta, koska tuona aikana siementen itävyys häviää. (Heikkilä ym. 2007, 1–2)

Kokoviljasäilörehua tehtäessä on syytä käyttää riittävästi säilöntäainetta, sillä se edesauttaa hukkakauran itävyyden häviämistä. Tällöin pH laskee riittävästi ja rehun käymislaatu on hyvä. Kuitenkin MTT:n tutkimuksessa kaikilla korjuu- ja säilöntätavoilla hukkakauran siementen itävyys hävisi tutkimuksessa kolmen kuukauden kuluessa. (Heikkilä ym. 2007, 1.)

Pellon pitäminen pitkään nurmella ja sen säännöllinen niitto on myös yksi hyvä torjuntakeino. Nurmiviljelys on tehokas kilpailija hukkakauraa vastaan, jolloin ongelma ei koskaan pääsekään niin pahaksi kuin yksipuolisessa viljanviljelyssä (kuvio 19). Huonona puolena keinossa on, että kun hukkakauran päävarsi katkaistaan, se voi tehdä huomattavasti sivuversoja. Yksi tapa on niittää nurmi kerran viikossa. Realistisempaa on kuitenkin niittää nurmi 2–3 kertaa kasvukauden aikana. Nurmi tulee niittää joko hukkakauran röyhylle tulon aikaan tai hieman sitä ennen. Seuraavat niitot tehdään samalla tavalla röyhylle tullessa. Niiton jälkeen hukkakauran juuret tosin voivat jäädä maahan, mikä aiheuttaa nopeasti kehittyviä pieniä sivuversoja. (Jalli 2010; Poikulainen 2007, 38; Salonen 2003b, 45.)



KUVIO 19. Nurmiviljelys kilpailee tehokkaasti hukkakauraa vastaan (Sinikka Ripatti)

Lisäksi olkien polttamisella voidaan tuhota osa pinnalla olevista siemenistä. Polttaminen ei kuitenkaan aina tehoa. (Poikulainen 2006.)

8 KEMIALLINEN TORJUNTA

Kynnys siirtyä kemialliseen torjuntaan on tapauskohtainen, ja riippuu muun muassa tilan työvoimasta ja asenteista. Joka tapauksessa hukkakaurasaastunnan ollessa peltolohkolla runsas, kemikaalien käyttö on paras tapa. Tarvittaessa sitä on osattava käyttää oikein, sillä kemiallinen torjunta on kallista. Pienet hukkakaurapesäkkeet kannattaa hoitaa aikanaan kitkennällä, ettei saastunta pääse pahaksi. Luonnonmukaisesti viljelty lohko poistuu automaattisesti luomusopimuksesta, jotta kemikaalien käyttö mahdollistuu. Se voi olla hankala asia tilan kannalta. Torjunnan jälkeen on vuorossa normaali luomun siirtymäaika. Jos kemiallista torjuntaa ei tehdä oikein, vaarana on epäonnistuminen, mistä seuraa turhaa työtä ja kustannuksia. Hukkakauran torjunnassa siihen ei olisi varaa, sillä taloudellisten tappioiden lisäksi epäonnistuminen on turhauttavaa, ja hukkakauraongelma voi moninkertaistua. (Poikulainen 2004a, 43; Poikulainen 2006; Salonen 2003a, 43; Vuori 2006, 42.)

Hukkakauran kemiallisen torjunnan tehoa voi heikentää myös kesän märkyys, jolloin sopivia ruiskutuskelejä on vähemmän. Tästä johtuen torjunta saatetaan jättää tekemättä märkyyteen vedoten, jolloin ongelma kasvaa. Hukkakauraongelmaisen kesän jälkeen tilalla kannattaa varautua tehotorjuntaan seuraavalla kasvukaudella. Torjunta-aineita voi ostaa ennakkoon, jotta saa tarvitsemansa. Kannattaa myös valita seuraavalle kasvukaudelle sellaisia viljelykasveja, joille on olemassa tehokkaita ja hyväksytyjä torjunta-aineita. (Salonen 2004, 48–49.) Hukkakauratorjunnan kauppavalmisteet on esitetty taulukossa 1.

Ruiskutukset on tehtävä oikea-aikaisesti, oikeilla torjunta-aineilla, käyttömäärillä ja tankkiseoksilla. Työssä on oltava huolellinen, ettei jää käsittelemättömiä alueita (kuvio 20). Pellon kulmiin ja ruiskuttamattomiin kaistoihin jäävät hukkakaurat aiheuttava lisätyötä ja harmia viljelijälle. Ruiskun on oltava kunnossa ja työskentelyssä on noudatettava riittävää käyttömäärää. Ohjeellista käyttömäärää ei saa koskaan pienentää hukkakauran torjunnassa. Lisäksi suutinten on oltava kunnossa ja auki. Kannattaa käyttää myös vaahtomerkitsintä tai ajouria ruiskutusten tarkkuuden parantamiseksi. Nämä seikat ovat tärkeitä, sillä kaikki torjunta-aineet ovat tehokkaita oikein käytettyinä. (Hukkakauran torjunta on rahanarvoinen ratkaisu; Poikulainen 2004a, 43; Poikulainen 2004b, 17; Poikulainen 2007, 38; Vuori 2008, 16.)



KUVIO 20. Kasvinsuojeluaineruiskutuksissa tulee olla huolellinen (Juho Stauffer 2004)

Kasvinsuojeluaineiden korkea hinta saattaa houkuttaa käyttämään niitä alennettuina annoksina. Liika säästäväisyys ruiskutuksessa voi kostautua, sillä peltoon saattaa kehittyä kasvuston alapuolelle pieniä hukkakaurayksilöitä. Voi käydä myös niin, että vain yksilön pääverso kuolee ruiskutuksessa. Tällöin sivuversot kehittävät röyhyjä, jotka sisältävät itämiskykyisiä siemeniä. Pieniä hukkakaurayksilöitä ei välttämättä huomaa, mutta niistäkin tulee siemeniä. Nämä voivat huomaamatta muutaman vuoden kuluessa kehittää pahentaa hukkakauraongelmaa. (Pietilä 1998, 60; Vuori 2008, 16.)

Kasvinsuojeluruiskutukset tulee tehdä pilvipoutaisella, tyyneellä ja lämpimällä säällä. Ilmankosteuden on oltava mahdollisimman korkea, vähintään 75 %. Tällainen aika on yleensä aamulla, jolloin hukkakaura on yön levätyään myös vastaanottavainen torjunta-aineille. Huonoin ajankohta taas on kuumana iltapäivänä, jolloin lämmön rasittama kasvi on huonoimmillaan ottamaan vastaan kemikaaleja. Torjunta-aineiden te-

hoa heikentää kuitenkin välittömästi tuleva sade. Oikea käsittelyajankohta on valikoi-
villa torjunta-aineilla viljalla pensomisvaiheen lopussa, ennen kasvuston sulkeutumis-
ta. Leveälehtisillä viljelykasveilla torjunta-ajankohta suunnitellaan hukkakauran kehi-
tysasteen mukaan. (Liespuu ym. 2007, 39; Poikulainen 2004b, 17; Poikulainen
2004a, 44; Poikulainen 2006; Salonen 2003b, 44).

Ruiskutettavassa hukkakaurassa pitäisi olla 2–4 lehteä, sillä taimettumattomiin yksi-
löihin mikään torjunta-aine ei auta. Torjuntaruiskutukset voidaan tehdä myös muiden
rikkakasvien torjunnan yhteydessä. Tällöin noudatetaan ohjeita tankkiseoksien teke-
misestä. Ruiskutusten jälkeen on maltettava käydä tarkastamassa pellot ja kitkeä
eloonjääneet hukkakaurat maasta. Jos tämä tarkastus laiminlyödään, kemialliseen
torjuntaan panostettu työ ja torjunta-aineet ovat vaarassa valua hukkaan. Röyhylle tu-
lon jälkeen tehtävä hukkakauratarkastus on edelleen tarpeen, jotta mahdolliset eloon-
jääneet yksilöt voidaan heti kitkeä. (Salonen 2003b, 44; Poikulainen 2004a, 43–44;
Poikulainen 2006.)

Hukkakauraruiskutuksissa torjutaan yleensä ensin muut rikkakasvit ja siten hukka-
kaura. Jos pellolla on ruiskutettu muita rikkakasveja fenoksihapoilla, hukkakauraa ei
saa torjua Axialilla, Axial 50 EC:llä, Graspilla ja Puma Extralla ennen kuin 10–14 vuo-
rokautta on kulunut. Tämä siksi, että fenoksihapot heikentävät näiden torjunta-
aineiden tehoa. Näitä valmisteita ei myöskään saa sekoittaa fenoksihappojen kanssa.
Kenttäkokeissa valmisteita on ruiskutettu MCPA:n tai fenoksihappojen kolmoisseok-
sen kanssa tankkiseoksena. Tästä lopputuloksena hukkakaurasta on jäänyt torjumat-
ta 5–70 %. (Junnila 2005, 50; Poikulainen 2004b, 17; Poikulainen 2006; Salonen
2004, 49; Tuovinen 2008, 44.)

Torjunta ei saa myöhästyä, sillä sen takia kasvustoon voi jäädä kääpiökasvuisia huk-
kakauroja. Ruiskuttaessa on tärkeää, että ruiskute tunkeutuu kunnolla kasvustoon.
(Liespuu ym. 2007, 39; Poikulainen 2005b, 49.)

8.1 Hukkakauran torjunta-aineet ja niiden vaikutustavat

Hukkakauralle on tarjolla laaja valikoima torjunta-aineita. Muutamalle aineelle on markkinoilla myös rinnakkaisvalmiste (taulukko 1).

TAULUKKO 1. Hukkakauran torjunnassa käytettävät kauppavalmisteet. Lyhenne Rv tarkoittaa rinnakkaisvalmistetta (Evira 2009a; Peltonen 2010)

| Kauppavalmiste | Tehoaine | Markkinoija | Käyttöön soveltuvat kasvilajit |
|---------------------------------|--|------------------------------|---|
| Agil 100 EC | Propakvitsafoppi 100 g/l | Berner | Leveälehtiset viljelykasvit |
| Rv, Maatilan Propafop | Propakvitsafoppi 100 g/l | Suomen Kasvinsuojelukauppa | Leveälehtiset viljelykasvit |
| Aramo | Tepraloksidiimi 50 g/l | K-Maatalous | Leveälehtiset kasvilajit, mm. herne, porkkana, peruna, sokerijuurikas, rypsi, rapsi |
| Axial | Pinoksadeeni 100 g/l | Hankkija-Maatalous, Syngenta | Ohra, vehnä, ruis, ruisvehnä |
| Axial 50 EC | Pinoksadeeni 50 g/l | Hankkija-Maatalous, Syngenta | Ohra, vehnä, ruis, ruisvehnä |
| Rv, Maatilan Pinoksa-deeni | Pinoksadeeni 50 g/l | Suomen Kasvinsuojelukauppa | Ohra, vehnä, ruis, ruisvehnä |
| Broadway | Pyroksulami 68,3 g/kg, florasulami 22,8 g/kg | Berner | Syysviljat, kevätvehnä |
| Focus Ultra | Sykloksidiimi 100 g/l | Hankkija-Maatalous | Leveälehtiset viljelykasvit |
| Fusilade Max | Fluatsifoppi-P-butyyl 125 g/l | Syngenta, K-Maatalous | Leveälehtiset viljelykasvit |
| Glyfosaatti, yli 30 valmistetta | Glyfosaatti | Useita markkinoijia | Kesannot, viljelemättömät alueet, alustat |
| Grasp SC | Tralkoksidiimi 250 g/l | Hankkija-Maatalous, Syngenta | Ohra, vehnä |
| Monitor | Sulfosulfuroni 800 g/kg | K-maatalous, | Syys- ja kevätvehnä |
| Rv, Maatilan S-Sulfuroni | Sulfosulfuroni 800 g/kg | Suomen Kasvinsuojelukauppa | Syys- ja kevätvehnä |
| Puma Extra | Fenoksapropi-P-etyyli 75 g/l | Bayer SC, K-Maatalous | Vehnä, ohra, ruis, ruisvehnä |
| Targa Super 5 SC ja EC | Kvitsalofoppi-P-etyyli 50 g/l | Berner | Leveälehtiset viljelykasvit |
| Titus WSB* | Rimsulfuroni 250 g/kg | Berner | Peruna |
| Rv, Maatilan R-Sulfuroni | Rimsulfuroni 250 g/kg | Suomen Kasvinsuojelukauppa | Peruna |

* Titus WSB on hukkakauran torjunta-aineena taulukossa, mutta valmistetta ei ole

varsinaisesti hyväksytty hukkakauran torjuntaan. Se tehoaa heinämäisiin rikkakasveihin. Perunalla hukkakaura ei ole yleensä muutenkaan ongelma.

Vaikutustavat

Herbisidit ovat vaikutustavaltaan kosketus- ja sisävaikutteisia. Kosketusherbisidit vaikuttavat rikkakasviin nopeasti vain lehtien kautta. Ne polttavat tai syövyttävät lehden pinnan, tai koaguloivat (jähmettävät) soluliman, jolloin solujen aineenvaihdunta estyy. Vioitukset näkyvät rikkakasvissa lehtien värimuutoksina tai nestejännityksen häviämisenä. Lievässä vioituksessa lehdet punertuvat tai kalpeutuvat, kuollessaan ne rusketuvat. Lehtisolukko vetistyy tai lakastuu (kuvio 21). Kosketusherbisidit vaikuttavat nopeasti. Vaikutus voi näkyä jo 20 minuutissa, mutta viimeistään 1–3 päivässä käsitte-lystä. Niiden vaikutusaika on myös lyhyt, vaihdellen muutamasta päivästä 2–3 kuukauteen. (Mukula & Salonen 1990, 18 – 19; 23; Ripatti 2006.)

Sisävaikutteiset herbisidit toimivat estämällä fotosynteesin, soluhengityksen, tuman jakautumisen sekä entsyymien, valkuaisaineiden ja nukleiinihappojen synteesejä. Tällaisia herbisidejä on toimintavaltaansa kahdenlaisia, lehti- ja maaherbisidejä. Lehtiherbisidit kulkeutuvat lehdistä kasvin sisäisten nestevirtausten mukana. Ne kulkeutuvat varren johtojänteisiin, ja niitä pitkin eri kasvinosiin. Maaherbisidit imeytyvät ja vaikuttavat kasviin juurten kautta. Ne aiheuttavat rikkakasville kasvuhäiriöitä, jolloin esimerkiksi aiheutuu liikakasvua, epänormaalia haaroittumista, lehtien epänormaalia kasvua sekä juurien kasvuhäiriöitä. Herbisidi estää myös kukkien ja kukintojen kehittymistä. (Mukula & Salonen 1990, 19; Ripatti 2006.)

Sisävaikutteisista herbisideistä lehtiherbisidien vaikutusaika on kosketusherbisidien tapaan lyhyt. Maavaikutteisten herbisidien vaikutusaika on pidempi, se vaihtelee 1–2 kuukaudesta 1–2 vuoteen. (Ripatti 2006.)

Glyfosaatti on sisävaikutteinen lehtiherbisidi. Lehdistä aine imeytyy johtojänteiden ni-laosaa ja putkiloita pitkin juuriin. Maasta käsin glyfosaatti ei imeydy kasviin, vaan piddätty tiukasti maan hiukkasiin. Glyfosaatti vaikuttaa hitaasti. Lehdet alkavat kellastua

5–10 vuorokauden kuluessa ruiskutuksesta. 2–3 viikon kuluessa lehdet ruskettuvat ja lakastuvat. (Mukula & Salonen 1990, 67—68; Ripatti 2006.)

Lisäksi torjunta-aineet jaetaan valikoiviin (selektiiviset) ja valikoimattomiin totaaliherbisideihin. Aineiden valikoivuus perustuu rikkakasvien ja viljelykasvien aineenvaihdunnan ja rakenteen eroihin. Hukkakauran torjunta-aineista glyfosaatti on lähes valikoimaton. Kosketusvaikutteisten herbisidien valikoivuudessa hyödynnetään viljely- ja rikkakasvin päällyssolukon erilaisuutta. Hukkakauran torjunta-aineista kaikki ovat lehtivaikutteisia herbisidejä. Siksi on tärkeää, että hukkakaura on taimella ruiskutushetkellä. (Mukula & Salonen 1990, 14; Peltonen 2010, 55; Ripatti 2006.)



KUVIO 21. Hukkakauran kuollut kasvupiste ruiskutuksen jälkeen (Jari Poikulainen)

Tankkiseokset ja torjunta-aineiden annostelu

Varmin torjuntatulos kemiallisella torjunnalla saadaan, kun hukkakaura ruiskutetaan erikseen. Tarkempi erittely eri valmisteiden kanssa yhteen sopivista aineista on oppaassa. Sitä vastoin kuivissa ja kuumissa olosuhteissa muiden rikkakasvien torjunta-aineet toimivat vasta-aineina hukkakaura-aineille heikentäen niiden tehoa. Vastaainereaktio johtuu stressaavista olosuhteista. Tällöin rikkakasvien ja hukkakauran tor-

junta-aineita ei kannata sekoittaa samaan tankkiseokseen. Eli kuivana aikana hukkakaura ja muut rikkakasvit on syytä ruiskuttaa erikseen. (Junnila 2005, 50; Liespuu ym. 2007, 39; Markkula 2006, 25.)

Erityisesti, jos hukkakauraa on paljon ja leveälehtiset rikkakasvit torjutaan samalla tankkiseoksella, torjunta-ainetta kannattaa käyttää suositusten sallima suurin käyttömäärä. Suuri torjunta-aineannos on tärkeää myös muokkaamattomilla pelloilla, joilla rikkakasveja on eri aikoihin taimettumassa. Suurin suositeltu ainemäärä on paikallaan myös suorakylvöpelloilla. Torjunta-ainetta on annosteltava sitä enemmän, mitä suurempia hukkakaurat ovat. Suositusten mukaiset pienimmät ainemäärät riittävät vain, jos ruiskutetaan yksin hukkakauran torjunta-ainetta. Omin päin tankkiseoksia ei kannata kokeilla, sillä vääränlainen seos heikentää aineen tehoa. Heti ruiskutuksen jälkeen ei saa tehdä hukkakauran mekaanista torjuntaa. (Poikulainen 2004b, 17; Poikulainen 2006; Vuori 2008, 16.)

Torjunta-aineiden sekoitusjärjestys tankkiseoksiin

Sekoitettaessa on huolehdittava omasta suojautumisesta. Tämän jälkeen ruiskun säiliö täytetään vedellä puoliksi, ja käynnistetään sekoitus. Sen jälkeen aineet laitetaan säiliöön seuraavassa järjestyksessä:

- liukopussit, gramma-aineet, raemaiset valmisteet
- tauti- ja tuholaisaineet, nestemäiset
- nestemuodossa olevat rikka-aineet, kasvunsääteet (klormekvatti)
- lehtilannokset
- happamat kasvunsääteet. Näitä ovat esim. Terpal, Cerone yms.
- kiinnitteet. (Peltonen 2010, 65.)

8.2 Hukkakauran torjunta viljoilla

Vehnälle ja ohralle hukkakauran torjuntaan hyväksyttyjä ovat seuraavat kauppavalmisteet (suluissa mainittu rinnakkaisvalmiste): Axial, Axial 50 EC (Maatilan Pinoksadeeni), Grasp SC ja Puma Extra. Rukiille käyvät Axial, Axial 59 EC ja Puma Extra, mutta ei Grasp. Hukkakaura torjutaan näillä viljoilla viljan pensomisen lopussa, viimeistään korrenkasvun alussa. Suojaviljalle näitä kauppavalmisteita ei voi käyttää. Rinnakkaisvalmisteille käytetään samaa käyttö määrää. Torjunta-aineet ruiskutetaan seuraavilla käyttö määrillä kevätvehnälle ja ohralle:

- Axial 0,35–0,45 l/ha + Adigor- kiinnitettä kolme kertaa valmisteen määrä. Tällöin, jos Axialia 0,35 l/ha, kiinnitettä lisätään 1,05 l/ha. Vettä 100—300 l/ha.
- Axial 50 EC ja Maatilan Pinoksadeeni 0,7–0,9 l/ha. Vettä 100—300 l/ha.
- Broadway 150 g/ha + Dassoil-kiinnite 0,5 % vesimäärästä. Käyttö vain kevätvehnälle. Tulee markkinoille 2010, mutta hukkakauraan teho ei ole paras mahdollinen. Vettä 100—200 l. Pienin vesimäärä käy, jos hukkakaurat ovat pieniä ja kasvusto matala.
- Grasp 1–1,2 l/ha + Grasp-kiinnite 0,75 l – 1,5 l. Vettä 150—300 l/ha.
- Puma Extra 1–1,2 l/ha. Vettä 200—400 l/ha. Suurin vesimäärä, jos kasvusto korkea ja tiheä. Jos sää ruiskutushetkellä on kylmä ja kuiva, voidaan käyttää Sunoco 11 E/3 -kiinnitettä 0,5 % nesteen määrästä. Määrä on esimerkiksi 1 l/200 l vettä. Hukkakauraruiskutuksissa tätä kiinnitettä voidaan lisätä, jos hukkakaura on jo pensomisen lopussa. Jos valmistetta ruiskutetaan pienannosaineiden kanssa, käytetään niiden kiinnitteestä ½ annosta, jos olot ovat normaalit. Muuten käytetään koko annosta. (Evira kasvinsuojeluainerekisteri; Junnila 2010; Peltonen 2010, 11.)

Syysviljoille (vehnä ja ruis) annostelu poikkeaa hieman:

- Axial 0,35–0,45 l/ha + Adigor- kiinnitettä kolme kertaa valmisteen määrä. Tällöin, jos Axialia 0,35 l/ha, kiinnitettä lisätään 1,05 l/ha. Vettä 100—300 l/ha.
- Axial 50 EC ja Maatilan Pinoksadeeni 0,7–0,9 l. Vettä 100—300 l/ha.

- Broadway (165)– 220 g + Dassoil-kiinnite 0,5 % vesimäärästä. Ei paras mahdollinen teho hukkakauraan. Vettä 100—200 l. Pienin vesimäärä käy, jos hukkakaurat ovat pieniä ja kasvusto matala.
- Grasp SC 1–1,2 l/ha + Grasp kiinnite 1 l/ha. (Huom. Graspia ei rukiille). Vettä 150—300 l/ha.
- Puma Extra 0,8–1,2 l/ha. Vettä 200—400 l/ha. Suurin vesimäärä, jos kasvusto korkea ja tiheä. Jos sää ruiskutushetkellä on kylmä ja kuiva, voidaan käyttää Sunoco 11 E/3 -kiinnitettä 0,5 % nesteen määrästä. Määrä on esimerkiksi 1 l/200 l vettä. Hukkakauraruiskutuksissa tätä kiinnitettä voidaan lisätä, jos hukkakaura on jo pensomisen lopussa. Jos valmistetta ruiskutetaan pienannosaineiden kanssa, käytetään niiden kiinnitteestä ½ annosta, jos olot ovat normaalit. Muuten käytetään koko annosta. (Evira kasvinsuojeluinerekisteri; Peltonen 2010, 5; Junnila 2010.)

Vehnällä hukkakauran torjunnassa voidaan käyttää myös Monitoria tai rinnakkaisvalmistetta Maatilan S-Sulfuroni. Monitoria ei kuitenkaan enää suositella hukkakauran torjuntaan, sillä valmiste ei ole tarkoitukseen tehokas. Jaettuna käsittelynä teho on yli 90 %, kun tavoitteena on 100 %. Kiinnitteenä käytetään Mestarin kiinnitettä. Torjunta tehdään tällöin jaettuna käsittelynä viimeistään kun hukkakaura on 1–3 lehtivaiheessa. Käyttömäärä on kerralla 12,5 g + 0,1–0,2 l kiinnitettä sataa vesilitraa kohden. Annostelu on sama syys- ja kevätvehnällä. Käsittely uusitaan samalla käyttömäärällä 7–10 vuorokauden kuluttua. Vesimäärä on 100—200 l/ha. (Evira kasvinsuojeluinerekisteri; Junnila 2010; Peltonen 2010, 11.)

Tarkemmat käyttöohjeet kaikkien kauppavalmisteen käytöstä (myyntipäällystekstit ja käyttöturvallisuustiedotteet) löytyvät muun muassa Internetistä Eviran kasvinsuojeluinerekisteristä. Osoite on: <https://palvelut2.evira.fi/wwwkare/>. Oppaasta löytyy linkkilista valmisteittain, minkä kautta pääsee suoraan katsomaan valmisteiden myyntipäällystekstejä PDF-muodossa.

8.3 Torjunta leveälehtisillä viljelykasveilla

Rypsille, rapsille ja muille leveälehtisille viljelykasveille kannattaa käyttää valikoivia herbisidejä. (Poikulainen 2004a, 44). Näillä kasvilajeilla torjunta-ainevalikoima on laaja. Hukkakauran torjuntaan voidaan käyttää seuraavia (rinnakkaisvalmiste suluissa): Agil 100 EC (Maatilan Propafop), Focus Ultra, Fusilade Max ja Targa Super 5 SC ja EC. Lisäksi perunalla voidaan käyttää Titus WSB:tä ja rinnakkaisvalmistetta Maatilan Rimsulfuronia. Seuraavassa esitettyä annostelua käytetään lähtökohtaisesti kaikilla kasveilla, jolle valmiste on hyväksytty. Poikkeukset tästä perusannostelusta ja muut huomioitavat asiat, kuten varoajat on esitetty taulukossa 2. Hukkakauran torjunta tehdään versoutumisen lopulla yleisesti kesäkuun puolivälin jälkeen. Ruiskutusaika vaihtelee paljon riippuen vuodesta, kylvöajasta ja alueesta. Leveälehtisille viljelykasveille käytetään hehtaaria kohti seuraavia käyttömääriä:

- Agil 100 EC ja Maatilan Propafop 0,6–0,8 l. Vettä 150—200 l/ha.
- Focus Ultra 2,5–3 l. Dash- kiinnitteen kanssa 1–1,5 l + kiinnitettä 0,5 l. Vettä 150—200 l
- Fusilade Max 1–1,5 l. Vettä 150—200 l/ha.
- Targa Super 5 EC ja SC 1,5 l. Sito Plus- kiinnitteen kanssa 1 litra + kiinnitettä 0,2 l. Vettä 200—300 l/ha.
- Titus WSB ja Maatilan Rimsulfuroni perunalla. 50 g/ha + Sito Plus- kiinnitettä 0,2 l/ha. Vettä 200—300 l. (Evira kasvinsuojeluinerekisteri; Peltonen 2010, 21–43; Junnila 2010.)

Rypsikasvustossa hukkakauraruiskutus kannattaa tehdä mahdollisimman myöhään, mutta ennen kuin kukinta alkaa. Tällöin voidaan varmistaa, että kaikki hukkakaurat ovat orastuneet. Rypsi ja rapsi ruiskutetaan viimeistään ruusukeasteella, ennen kuin kukkavarren pituuskasvu alkaa. Rypsin käsittelyssä on tärkeää, että ruisku on puhdas. Jos ei ole, se tulee pestä huolella ennen ruiskutusta. Jos pienikin määrä viljan gramma-aineita pääsee rypsin joukkoon, kasvi vioittuu pahasti. Esimerkiksi kuumasä auringonpaisteessa ruiskun säiliön yläosaan kuivanut gramma-ainevahto on rypsille tappavaa. Gramma-aineiden jääminen ruiskun pinnoille voidaan estää pitämällä

säiliö täynnä vettä aina kun ruiskua ei käytetä. (Evira kasvinsuojeluainerekisteri 2009; Markkula 2006, 25.)

TAULUKKO 2. HUKKAKAURAN TORJUNTA LEVEÄLEHTISILLÄ VILJELYKASVEILLA, HUOMIOITAVIA ASIOITA KASVILAJEITTAIN (Peltonen 2010, 21—43.)

| Kasvilaji | Huomioitavaa | Varoajat |
|----------------------|---|---|
| Herne | Torjuntaa ei palkoherneelle, eli toriherneelle. | Agil 100 EC ja Maatilan Propafop 28, Focus Ultra 55, Fusilade Max 65 ja Targa Super 5 EC 45, ja Targa Super 5 SC 30 vuorokautta. |
| Kerä- ja kukka-kaali | Ei Fusilade Max ja Focus Ultra. Kasville käyvät Agil 100 EC (rv. Maatilan Propafop), Targa Super 5 EC ja SC. | Agil 100 EC ja Maatilan Propafop 45, Targa Super 5 EC ja SC 65 vuorokautta. |
| Kumina | Ei Focus Ultraa. Kasville käyvät Agil 100 EC (rv. Maatilan Propafop), Fusilade Max ja Targa Super 5 EC ja SC. | Kaikilla valmisteilla 45 vuorokautta. |
| Lanttu | Ei Focus Ultraa. Lantulle käyvät Agil 100 EC (rv. Maatilan Propafop), Fusilade Max ja Targa Super 5 EC ja SC. Torjuntaa ei varhaislantulla. | Varoajat kaikilla aineilla 65 vuorokautta. |
| Pellava | Ei Focus Ultraa. Pellavalle käyvät Agil 100 EC (rv. Maatilan Propafop), Fusilade Max ja Targa Super 5 EC ja SC. | Agil 100 EC ja Maatilan Propafop 45, Fusilade Max 65, Targa Super 5 EC ja SC 45 vuorokautta. |
| Peruna | Voidaan käyttää kaikkia leveälehtisille viljelykasveille tarkoitettuja valmisteita. Lisäksi voidaan käyttää Titus WSB:tä tai Maatilan Rimsulfuronin Sito Plus kiinnitteellä. Käyttömäärä silloin 50 g/ha + kiinnitettä 0,2 l. | Agil 100 EC ja Maatilan Propafop 45, Focus Ultra 55, Fusilade Max 65 ja Targa Super 5 SC 45 vuorokautta. Fusilade Max ja Targa Super 5 EC ja SC- valmisteita ei saa käyttää varhaisperunalle. |
| Porkkana | Ei Focus Ultraa. Porkkanalle käyvät Agil 100 EC (rv. Maatilan Propafop), Fusilade Max ja Targa Super 5 EC ja SC. Torjutaan vain varastoporkkanasta. Varhaisporkkanalla ei torjuntaa. | Varoika kaikilla valmisteilla 56 vuorokautta. |
| Punajuurikas | Ei Focus Ultraa. Kasville käyvät Agil 100 EC (rv. Maatilan Propafop), Fusilade Max ja Targa Super 5 EC ja SC. | Agil 100 EC, Maatilan Propafop ja Targa Super 5 EC ja SC 56 vuorokautta. Fusilade Max 65 vuorokautta. |
| Rypsi ja rapsi | Valmisteilla Focus Ultra, Fusilade Max ja Targa Super 5 EC ja SC, torjunta viimeistään ruusukeasteella. | Fusilade Max 65 vuorokautta. |
| Sipuli | Torjunta vain istukas- ja kylvösipulilla. Ei Focus Ultraa. Sipulille käyvät Agil 100 EC (rv. Maatilan Propafop), Fusilade Max ja Targa Super 5 EC ja SC. | Agil 100 EC, Maatilan Propafop ja Targa Super 5 EC ja SC 45, Fusilade Maxilla 56 vuorokautta. |
| Sokerijuurikas | | Varoika kaikilla valmisteilla 65 vuorokautta. |

Glyfosaatin käyttö alustoilla, kesannoilla ja viljelemättömillä alueilla

Glyfosaattikäsittelyssä ruiskutus tulee tehdä viimeistään hukkakauran tullessa röyhylle. Glyfosaattia on saatavana useilta markkinoijilta yli 30 eri kauppavalmistetta. Näitä ovat esimerkiksi Envision, Glyfokem 360 ja Glyfokem Bio 45, Glyfonova Bio, Touch-down Premium, Roundup Max, Roundup Bio ym. Tässä osiossa on esitetty tarkemmin esimerkkinä kaksi kauppavalmistetta; Roundup Max ja Envision. (Evira 2009a; Poikulainen 2004a, 45.)

Peltolohkojen pientareilta hukkakaura voidaan torjua pesäkekäsittelyllä. Siitä tulee ilmoittaa kunnan maaseutuelinkeinoviranomaiselle. Lohkon reunat on pahassa saastunnassa myös tärkeä käsitellä, jotta hukkakaura ei leviä niistä naapurilohkoille. (Salonen 2003b, 45.) On kuitenkin muistettava, että glyfosaatin käyttö ei ole asianmukaista hukkakauran torjuntaa.

Envision ja Roundup Max- valmisteilla torjutaan hukkakauraa viljelemättömillä alueilla ja muokkaamattomilla kesannoilla. Hukkakaura torjutaan viimeistään, kun se tulee röyhylle. Torjunta-aineiden tehoa saattaa heikentää voimakas kuivuus tai heti käsittelyn jälkeen tuleva sade. Teho näkyy ruiskutuksesta 10—14 vuorokauden kuluttua. Roundup Max ja Envision- valmisteilla sovelletaan seuraavia käyttömääriä:

- Roundup Max: 1,0—1,5 kg/ha + vesi 100—200 l/ha.
- Envision: 1,6—2,4 l/ha + vesi 100—200 l/ha. Kiinnitettä lisätään 0,5 l/200 l vettä.

(Evira kasvinsuojeluinerekisteri 2004, 2005.)

Maata ei saa muokata ennen käsittelyä. Pelto voidaan ruiskutuksen jälkeen muokata tai kyntää vasta, kun rikkakasvit ovat väriltään punavioletteja tai keltaisia. Jos kasvusto on jäänyt, nämä glyfosaattivalmisteet eivät tehoa. Halla ei kuitenkaan haittaa, jos ennen ruiskutusta odotetaan kasvuston sulamista. Valmisteen käyttöohjeet eri käyttökohteista ovat myyntipakkauksen taskussa liitteessä. (Evira kasvinsuojeluinerekisteri 2004, 2005.)

Tarkemmat ohjeet Roundup Max ja Envision valmisteiden käytöstä on oppaassa.

8.4 Huomioitavaa suorakylvetyn pellon hukkakauratorjunnassa

Hukkakaura itää suorakylvetyllä pellolla huhtikuusta juhannukseen. Tästä johtuen loholla on ruiskutushetkellä monenikäisiä ja kokoisia hukkakauroja. Tällöin on vaarana, että suurimmista yksilöistä kuolee vain pääverso sivuverson jäädessä elämään ja tuottamaan siemeniä. Suorakylvölohkoilla kannattaakin siksi käyttää suurinta ohjeenmukaista käyttömäärää, jotta kookkaimmatkin hukkakaurayksilöt saavat tarpeeksi torjunta-ainetta. Torjunta-ainekäsittelyt tulee myös tehdä ajallaan, ei liian aikaisin, mutta ruiskutuksia ei saa liikaa lykätäkään. Hukkakauraa itää pitkän aikajakson kuluessa, mikä asettaa haasteita oikean torjunta-ajankohdan määrittämiselle. (Liespuu, Markkula & Puukko 2007, 39; Markkula 2006, 25).

Torjunta-aineiden haittavaikutukset viljelykasveille

Haittavaikutuksena hukkakauran torjunta-aineilla on sadon pieneneminen hieman vioituksen johdosta. Herkin kasvilaji tälle on ohra. Sitä vastoin sato voi kasvaa hukkakauran torjuntatoimien ansiosta, sillä viljelykasville vapautuu hukkakauralta lisää kasvutilaa. (Vuori 2008, 17.)

Vioituksia ohralle aiheuttavat torjunta-aineista esimerkiksi Puma ja Grasp, Axial- valmisteen eivät yleensä vioita. Yleensä vioitukset ovat kuitenkin lieviä. Viljelykasvien lehtiin voi aiheutua vioituksia. Kokeissa Puma Extra on polttanut lehtiä 5–35 %. Graspin käytöstä taas on aiheutunut aluksi vaaleita myöhemmin tummuvia laikkuja 5–10 prosentille. Vilja kuitenkin elpyy vioituksista, eikä niitä enää huomaa kasvun edetessä. Puma voi aiheuttaa lehtien ruskettumista, Grasp kirjavuutta, mutta vioitukset ovat yleensä lieviä. (Junnila 2005, 51; Vuori 2008, 17.)

Viljojen hukkakauran torjunta-aineiden kestävyyttä voi haitata öiden kylmyys. Ohra ja vehnä ovat yleensä kestäviä aineiden haittavaikutuksia vastaan. Ne hajottavat tehoaineen pois ennen kuin se ehtii vioittaa. Jos sää on ollut kylmä juuri ennen ruiskutus-

ta, hajotus ei toimi kunnolla. Viljelykasvi ei ole vielä toipunut kylmyydestä, ja sen elintoiminnot ovat hitaita. Tästä johtuen myös tehoaineen hajotus on hidasta, jolloin sitä ei ehditä kunnolla hajottaa. Lopputuloksena saattaa olla vioitus. (Markkula 2006, 25.)



KUVIO 22. Monitahoisen ohran hallavioitusta, kun Grasp- valmisteella on ruiskutettu kylmän yön jälkeen (Arto Markkula)

Herkimpiä torjunta-aineiden vioituksille ovat monitahoiset ohrat (kuvio 22 ja 23). Ne ovat usein viljelyssä multavilla ja alavilla mailla, joilla halla herkästi vierailee. Kovien hallaöiden jälkeen tulisikin malttaa odottaa pari päivää viljan toipumista. Viljelykasville suotuisissa olosuhteissa hukkakauraa voidaan näin torjua tehokkaasti ja turvallisesti. (Markkula 2006, 25.)



KUVIO 23. Monitahoisen ohran hallavioitusta (Arto Markkula)

Hukkakauran torjunta-aineiden tuonti ulkomailta

Hukkakauran torjunta-aineita on tuotu Suomeen kokeilumielessä myös Baltiasta. Esimerkiksi Puma Extran sisarvalmiste Puma Universal ei ole toiminut odotetulla tavalla. Kokeissa sen teho on jäänyt 80–90 prosenttiin, ja litra ainetta on yli 10 prosenttia Puma Extraa laimeampaa. (Vuori 2008, 17.)

Suomeen on tuotu myös Sekator OD-valmistetta. Sitä ei saa käyttää hukkakauran torjuntaan. Valmistella ruiskutus hidastaa hukkakauran kasvua, mutta lisää sivuversojen ja siementen määrää verrattuna käsittelemättömään lohkoon. Suomalaisissa kokeissa hukkakauran kasvu ainoastaan pysähtyi pariiksi viikoksi jatkuen sen jälkeen normaalisti. Hukkakaurayksilöistä kuoli kokeissa vain 20 prosenttia. Kaiken lisäksi valmiste vioittaa kauraa. (Vuori 2008, 17; Junnila 2010.)

9 TORJUNNAN KUSTANNUKSET ESIMERKKILASKELMINEEN

Ensiksi esitän muutaman esimerkkilaskelman sekä kemiallisen että viljelyteknisen torjunnan kustannuksista. Laskelmiin olen käyttänyt mallina tarkastaja Jari Poikulaisten Savonia-amk:ssa pitämien luentojen materiaalia vuodelta 2006. Kemiallisen torjunnan hinnat taulukoissa 3 ja 4 on otettu ”Peltokasvien kasvinsuojelu 2010”- oppaasta.

Torjunta-ainekustannus on laskettu kertomalla ensiksi hehtaarikohtainen ainekustannus (taulukot 3—7) torjuttavalla hehtaarimäärällä. Ennen ruiskutusta ja ruiskutuksen jälkeen tapahtuvan tarkastuksen kustannus on saatu kertomalla tarkastukseen kuluva aika ($\frac{1}{2}$ h) hehtaarimäärällä ja kertomalla tarkastajan tuntipalkalla (14 €). Puhtaiden lohkojen tarkastuskustannus on laskettu samalla periaatteella. Kustannukset yhteensä koostuvat kaikista torjuntatoimista ja tarkastuksista. Jakamalla kustannukset hehtaarimäärällä saadaan hehtaarikohtainen kustannus.

Esimerkki 1. Tilalla on peltoa 60 ha. Tästä hukkakauran saastuttama peltoala on 20 ha, joka on kaikki kevätiljalla. Kaikki torjutaan kemiallisesti käyttäen Graspia.

- Torjunta-ainekustannus $20 \text{ ha} * 46 \text{ €/ha} = 920 \text{ €}$.
- Tarkastus ennen ruiskutusta ja ruiskutuksen jälkeen $0,25 \text{ h/ha} * 20 \text{ ha} * 14 \text{ €/h} * 2 = 140 \text{ €}$
- Puhtaiden lohkojen tarkastus $40 \text{ ha} * 0,25 \text{ h/ha} * 14 \text{ €/h} * 2 = 280 \text{ €}$
- Kustannukset yhteensä (ruiskutukset + tarkastukset) = 1340 €. Tällöin hehtaarikustannukseksi tulee $1340 \text{ €} / 20 \text{ ha} = 67 \text{ €/ha}$.

Jos esimerkkitalalla ei hukkakauraa ole, ja lohkot tarkastetaan läpi hukkakauran varalta kahdesti kasvukauden aikana, kustannuksia tulee seuraavasti:

- Tarkastus $0,25 \text{ h/ha} (15 \text{ min/ha}) * 60 \text{ ha} * 14 \text{ €/ha} * 2 = 420 \text{ €}$. Tästä hehtaarikustannukseksi muodostuu $420 \text{ €} / 60 \text{ ha} = 7 \text{ €/ha}$. (Edellisessä esimerkissä 67 €/ha).

Eli hukkakauran esiintyminen tässä tapauksessa kymmenkertaisti torjuntakustannukset. Kokonaiskustannukset kasvoivat myös tuntuvasti, 920 eurolla.

Jos tilanne voidaan hoitaa siten, että puolet saastunnasta kitketään, puolet torjutaan kemiallisesti Graspilla, kustannuksia muodostuu seuraavasti:

- Torjunta-ainekustannus: $10 \text{ ha} * 46 \text{ €/ha} = 460 \text{ €}$
- Tarkastus ennen ja jälkeen ruiskutuksen: $10 \text{ ha} * 0,25 \text{ h/ha} * 14 \text{ €/h} * 2 = 70 \text{ €}$
- Kitkentä: $10 \text{ ha} * 3,5 \text{ h/ha} * 14 \text{ €/ha} = 490 \text{ €}$
- 2 tarkastusta kitkettäville lohkoille: $10 \text{ ha} * 0,25 \text{ h/ha} * 14 \text{ €/ha} * 2 = 70 \text{ €}$
- Puhtaiden lohkojen tarkastus $40 \text{ ha} * 0,25 \text{ h/ha} * 14 \text{ €/h} * 2 = 280 \text{ €}$
- Kustannukset yhteensä: $460 + 70 + 490 + 70 + 280 = 1\,370 \text{ €}$ Hehtaarikustannus: $1\,370 \text{ €/20 ha} = 68,50 \text{ €}$

Esimerkki 2. Tilalla on peltoa 20 ha kevätiljalla, ja kaikki on hukkakauran saastuttamaa. Kaikki hukkakaura torjutaan nyt Puma Extralla.

- Torjunta-ainekustannus: $20 * 34 \text{ €} = 680 \text{ €}$
- Tarkastus ennen ja jälkeen ruiskutuksen $0,25 \text{ h/ha} * 20 \text{ ha} * 14 \text{ €/h} * 2 = 140 \text{ €}$.
- Kustannukset yhteensä: $680 + 140 = 740 \text{ €}$ Hehtaaria kohti kustannus on tällöin $740 \text{ €/20 ha} = 37 \text{ €}$
- Jos hukkakauraa ei ole, kahdesta tarkastuksesta aiheutuu kustannuksia: $0,25 \text{ h/ha} * 20 \text{ ha} * 14 \text{ €/h} * 2 = 140 \text{ €}$, joka on hehtaaria kohti $140 \text{ €/20 ha} = 7 \text{ €}$. Hukkakauran esiintyminen ja kemiallinen torjunta viisinkertaisti hukkakauran torjuntakustannukset hehtaaria kohti. (Peltonen 2010, 11; Poikulainen 2006.)

Jos hukkakauraa ei torjuta mitenkään, kustannuksia muodostuu sadonalenemisista, leviämisestä muiden pelloille, ja mahdollisista tukimenetyksistä. Seuraavassa esimerkkejä kustannuksista, jos hukkakauran torjunta laiminlyödään.

Esimerkkitalalla on peltoa 70 ha. Paha hukkakaurasaastunta on 25 hehtaarilla, joka on ohralla. Torjunta on laiminlyöty kokonaan. Hukkakaura on jo röyhyllä, joten kemiallinen torjunta ei enää onnistu. Kasvusto niitetään ja hävitetään polttamalla. Kustannuksia muodostuu seuraavasti:

- Sadon menetys, odotettu sadon määrä * hinta: $3,8 \text{ t/ha} * 98,17 \text{ €/1000 kg} = 373 \text{ €}$
- Niittotyö: $25 \text{ ha} / 2 \text{ ha/h} * 14 \text{ €/h} = 175 \text{ €}$
- Kasvuston keräys ja polttaminen.

(Matilda 2009, Kousa & Karttunen 2008.)

Torjunnan kustannuksia ei Suomessa enää yleisesti korvata valtion varoista. Jos hukkakauran torjunta määräyksistä ja suunnitelmasta huolimatta laiminlyödään, valtio voi teettää torjunnan. Torjuntalasku lankeaa tällöin kuitenkin viljelijän maksettavaksi. Mahdollista on myös saada uhkasakko, jos säädöksistä ei piitata. Sakko voi olla hukkakauran torjuntakustannusten suuruusluokkaa. Pahimmassa tapauksessa torjuntamattomuudesta voi seurata kaksinkertaiset kustannukset, jos viljelijälle tulee maksettavaksi sekä sakot että torjuntakulut. (Pietilä 1998, 66; Salonen 2003a, 42.)

Painavasta syystä valtio voi hakemuksesta korvata hukkakauratorjunnan kustannukset osittain tai kokonaan. Korvaus tehdään vain erityisen painavasta syystä, jos hukkakauran torjunnan katsotaan heikentävän erityisen paljon viljelijän taloutta. (Laki hukkakauran torjunnasta 2002/185, § 18.)

Torjunnan laiminlyönnistä voi seurata myös tukimenetyksiä. Niitä voi tulla esim. ELY-keskusten peltoalavalvontojen perusteella. Jos peltoalavalvonnassa hukkakauraa löydytty, se laajennetaan täydentävien ehtojen valvontaan. Lähtökohtaisena sanktiona torjunnan laiminlyönnistä on 3 %. Muut seuraamukset ovat perustelluista syistä 1 tai 5 %. Tuo sanktio vaikuttaa EU:n rahoittamiin suoriin tukiin, luonnonhaittakorvaukseen, ja sen kansallisiin lisäosiin, ympäristötukeen, ympäristötuen erityistukiin, kansalliseen kotieläintilojen hehtaaritukeen ja eläinten hyvinvointitukeen. Esimerkkinä tila, joka saa tilatukea, ympäristötukea, luonnonhaittakorvausta ja luonnonhaittakorvauksen kan-

sallista lisäosaa yhteensä 15 000 euroa. Tällöin kolmen prosentin sanktio hukkakauran torjumattomuudesta aiheuttaa 450 euron tukimenetyksen. (Peltonen 2010, 40; Niskala 2010, Hakuopas 2010, 118.)

Yleensä ensimmäisenä torjunnan laiminlyöntivuotena kaikkia tukia leikataan kolme prosenttia. Todettu hukkakauran torjunnan laiminlyönti aiheuttaa valvontaan joutumisen myös seuraavana vuonna. Jos välinpitämättömyys torjunnassa toistuu kolmen vuoden aikana useammin kuin kerran, seuraamusprosentti kerrotaan kolmella. Pahimmissa laiminlyöntitapauksissa tuet on voitu viedä kokonaan. (Peltonen 2010, 40, Hakuopas 2010, 118–119; Nordman 2010, 13.)

Hukkakauravalvonta on todennäköisesti kiristymässä. Tulevaisuudessa tarkastajille tulee myös mahdollisuus antaa hukkakauratorjunnan laiminlyönnistä huomautus ja määräaika, jonka kuluessa asiat tulee korjata. (Niskala 2010.)

Torjumatta jättäminen aiheuttaa myös suuria satotappioita. Hukkakauran torjunnalla on esim. Etelä-Pohjanmaan tutkimusaseman kokeissa saatu pahasti saastuneella loholla sadonlisää jopa 2 000 kg hehtaarilta. (Salonen 2003a, 43.)

TAULUKKO 3. HUKKAKAURANTORJUNNAN KASVINSUOJELUAINEKUSTANNUKSET VILJOILLA, PÄÄVALMISTEITTAIN (Peltonen 2010)

| Syysviljat | Axial 50 EC | Broadway + Dassoil-kiinnite | Grasp SC + Grasp kiinnite (ei rukiille) | Monitor + kiinnite vehnälle | Puma Extra + Sito Plus-kiinnite |
|---------------------------|-------------|-----------------------------|---|-----------------------------|---------------------------------|
| Aine- kustanus €/ha | 32 | 50 (kevätiljalla 39 €) | 46 | 37 | 30 (kevätiljalla 34 €) |

TAULUKKO 4. TORJUNTA-AINEKUSTANNUKSET HUKKAKAURANTORJUNNAS-
SA VILJOILLA, RINNAKKAISVALMISTEITTAIN (Peltonen 2010)

| Syysviljat | Maatilan Pinok- sadeeni (Axial 50 EC:n rinnakkais- valmiste) | Maatilan S-Sulfuroni (Monitorin rinnakkais- valmiste) |
|---------------------------|---|---|
| Aine- kustan- nus €/ha | 32 | 37 |

TAULUKKO 5. TORJUNTA-AINEKUSTANNUKSET HUKKAKAURAN TORJUNNAS-
SA LEVEÄLEHTISILLÄ KASVILAJEILLA PÄÄVALMISTEITTAIN (Peltonen 2010)

| Leveälehtiset kasvilajit | Agil 100 EC | Focus Ultra | Focus Ultra + Dash- kiinnite | Fusila- de Max | Targa Super 5 SC | Targa Su- per 5 SC + Sito Plus- kiinnite | Titus WSB perunalla |
|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------------------------|-------------------|------------------------|---|------------------------|
| Ainekustannus €/ha | 31 | 49 | 25 | 29 | 34 | 24 | 54 |

TAULUKKO 6. TORJUNTA-AINEKUSTANNUKSET HUKKAKAURAN TORJUNNAS-
SA LEVEÄLEHTISILLÄ KASVILAJEILLA RINNAKKAISVALMISTEITTAIN (Peltonen
2010)

| Syysviljat | Maatilan Propa- fop (Agil 100 EC:n rinnakkais- valmiste) | Maatilan Rimsulfuroni perunalla (Titus WSB:n rinnakkaisvalmiste) |
|---------------------------|---|--|
| Aine- kustan- nus €/ha | 31 | 54 |

TAULUKKO 7. TORJUNTA-AINEKUSTANNUKSET HUKKAKAURAN TORJUNNAS-
SA GLYFOSAATILLA. ESIMERKKINÄ 2 KAUPPAVALMISTETTA. HINTOJEN TI-
LANNE 22.3.2010 (Laajalahti 2010)

| Alustat, kesan- not, viljelemät- tömät alueet ym. | Roundup Max | Envision + Mestarin kiinni- te |
|--|--------------------|---|
| Ainekustannus €/ha | 36 | 18 |

10 HUKKAKAURA JA SIEMENVILJELY

Suomessa on EU:n mittapuun mukaan tiukka hukkakauralainsäädäntö, jossa on paljon vaatimuksia siemenviljelylle (kuvio 24). Jos muualla Euroopassa puolen kilon viljanäytteessä on yksi siemen, saman erän puhdas uusintanäyte riittää tekemään erän sertifiointikelpoiseksi. Suomessa yksikin hukkakaurasiemen estää siemenerän sertifioinnin. Jo EU-jäsenyyden alussa maamme lähtökohtana oli pitää oma tiukka linja hukkakauran suhteen, sillä tilanne on meillä parempi kuin muualla. Euroopassa kasvi on paljon pahempi ongelma. Siihen ei voida edes puuttua siementuotannossa niin laajasti kuin meillä tehdään. Suomessa siemenviljelyksistä hylätään hukkakauran takia viljelystarkastuksissa joka vuosi 3–4 prosenttia. Hukkakaura aiheuttaakin eniten hylkäyksiä siemenviljelysten tarkastuksissa. Esimerkiksi vuonna 2006 hylkäyksistä yli puolet johtui jollain tavalla hukkakaurasta. Hukkakauraongelman pahetessa siemenliikkeillä on vaikeuksia uusien siemenviljelytilojen löytämisessä. (Pietilä 1998, 62; Pietilä 2007, 9; (Poikulainen 2005a, 10; Salonen 2004, 48.)



KUVIO 24. Suomessa on syystäkin tarkka hukkakaurasäännöstö (Juho Stauffer 2008)

10.1 Rajoitukset ja määräykset

Siementuotantoa ei voida aloittaa, jos tilalla on hukkakauraa ja se on kunnan hukkakaurarekisterissä. Evira tarkastaa rekisterin tilanteen viljelystarkastusilmoituksen yhteydessä. Rekisterissä olo ei kuitenkaan estä apiloiden, timotein, vihanneskasvien, öljy- ja kuitukasvien ja juurikkaiden siementuotantoa. Näilläkin lajeilla hukkakaurasta aiheutuu siementuotantoon rajoituksia. Aloittavan siementuottajan kannattaa teettää hukkakauratarkastus, vaikka tila ei olisikaan rekisterissä. (Siementuotantoa koskevat sertifiointin vaatimukset 2009, 6.)

Hukkakauran havaitsemisesta seuraa siirtymäaika, jolloin rikkakasvista on päästävä eroon. Siirtymäajan jälkeen siemenviljely voi jatkua tilalla entiseen tapaan, jos hukkakauraa ei ole löytynyt yhdelläkään lohkolle. (Siementuotantoa koskevat sertifiointin vaatimukset 2009, 12.)

Hukkakauraesiintymästä ilmoitetaan aina kunnan maaseutuelinkeinoviranomaiselle, jolloin peruslohko liitetään hukkakakararekisteriin. Saastuneesta kasvulohkosta muodostetaan siementarkastusyksikön tarkkailulohko. Lohkon koon ja muodon on säilytettävä muuttumattomana. Eviran siementarkastusyksikön tarkkailulohkolla ei saa tuottaa siemenviljeltävää lajiketta. Lohkolla ei saa viljellä kauraa, ja monivuotisen siemenviljelyksen perustaminen on kiellettyä. Kasvulohko pysyy tarkkailulohkona niin kauan, kunnes sille on tehty toinen hukkakaurattomuustarkastus, ja hukkakauraa ei ole havaittu. (Siementuotantoa koskevat sertifiointin vaatimukset 2009, 12.)

Jos hukkakauraa löytyy miltä tahansa tilan peltolohkolta, se on torjuttava ennen kuin siemenviljely voidaan hyväksyä. Esiintymästä ilmoitetaan Eviran viljelystarkastajalle. (Siementuotantoa koskevat sertifiointin vaatimukset 2009, 12.)

Jos hukkakauran tarkkailulohkoja on enintään yksi, siementuotantoa voidaan harjoittaa kaikilla lajeilla. Mikäli tarkkailulohkoja on kaksi, siemenviljelyä voi olla vain puna-

apilalla, timoteilla, rypsilä ja rapsilla. Jos tarkkailulohkoja on kolme, siementuotantoa ei voida harjoittaa. (Siementuotantoa koskevat sertifiointin vaatimukset 2009, 12.)

10.2 Lisämaan hankinta siementuotantotilalle

Aina kun siementuotantotilalle ostetaan tai vuokrataan lisämaata, sen hukkakauratilan kannattaa tarkistaa maaseutuelinkeinoviranomaisen välityksellä kunnan hukkakaurarekisteristä. Näin vältetään hyvin ikäviltä yllätyksiltä. Pellon myyjä tai vuokranantaja on myös velvollinen kertomaan, jos hänen maallaan on hukkakauraa. Tieto on tärkeä myös siksi, että hukkakauran torjuntavelvollisuus on aina alueen haltijalla. Jos hankittu lohko on rekisterissä, sillä on vaikutuksensa myös tilalla jo olevien lohkojen siementuotantoon. Normaalit säännöt pätevät tilanteeseen: esim. jos hankittuja hukkakauralohkoja on kolme, siementuotantoa ei saa tilan pelloilla harjoittaa. Vuokrattaessa tilalle lisämaata, kannattaa tehdä kirjallinen sopimus, jossa sovitaan hukkakauran torjunta vuokraajan vastuulle. (Laki hukkakauran torjunnasta 2002/185, § 7; Poikulainen 2007, 37; Salonen 2004, 49; Siementuotantoa koskevat sertifiointin vaatimukset 2009, 14; 42.)

Hukkakauralohkojen lukumäärän suhteen voidaan myöntää poikkeuslupia esimerkiksi maanhankintatilanteessa. Vapaamuotoinen hakemus toimitetaan Eviran siementarkastusyksikön viljelystarkastus- ja näytteenottojaostoon. Hakemus toimitetaan osoitteeseen: Evira/Siementarkastusyksikkö, PL 111, 32201 Loimaa. Poikkeuslupa voidaan saada vain erityistapauksissa. Sellainen voi olla tilan laajentaminen lisämaan hankinnalla, tai jos pellot sijaitsevat toisistaan etäällä. Hukkakauran leviämiskäsiä siemeneksi tuotettavaan satoon ei saa aiheutua. (Siementuotantoa koskevat sertifiointin vaatimukset 2009, 14; 43.)

Viljelijän puolesta poikkeuslupaa kannattaa aina hakea, kun hän on hankkimassa hukkakaurarekisterissä olevaa lisämaata. Poikkeuslupa voi merkitä sitä, että tarkkailulohkojen lukumäärään ei lasketa hankittavia hukkakaurarekisterissä olevia peltolohkoja. Viljelijä voi jo maanhankinnan suunnitteluvaiheessa pyytää Eviralta ennakko-

päätöstä mahdollisesta poikkeusluvasta. Lupa voidaan myöntää enintään kolmeksi vuodeksi kerrallaan. (Siementuotantoa koskevat sertifiointin vaatimukset 2009, 43.)

Tilalle hankituille lohkolle ei kannata perustaa siemenviljelystä ensimmäisten vuosien aikana, vaikka se ei olisikaan hukkakaurarekisterissä. Ainakin yksi tällainen tarkkailuvuosi kannattaa pitää aluksi, koska sillä vähennetään vaaraa, että hukkakauraa esiintyisi siemenviljelyksen joukossa. Se olisi iso asia, sillä siemenviljelys menisi tällöin hylkyyn. Hankitulle lohkolle kannattaa ensiksi kylvää sellaista viljelykasvia, jonka joukosta hukkakaura havaitaan helposti. Tällaisia ovat esimerkiksi ohra (kuvio 17), kevätvehnä herne ja pellava. Kaura on viimeinen vaihtoehto uudella lohkolle, sillä siitä hukkakauran havaitseminen on hankalaa (kuvio 18). (Siementuotantoa koskevat sertifiointin vaatimukset 2009, 42.)

10.3 Hukkakaurattomuustarkastus

Hukkakauran torjuntatoimien jälkeen hukkakaurattomuustarkastuksen tekee ensisijaisesti Eviran viljelystarkastaja. Kunnan maaseutuelinkeinoviranomainen voi myös tehdä tarkastuksen. Näin voidaan tehdä varsinkin, jos tarkkailussa ollut lohko on tullut tilan hallintaan kaupan tai vuokrauksen johdosta, ja se on ollut hukkakaurarekisterissä jo hallinnan siirtyessä. (Siementuotantoa koskevat sertifiointin vaatimukset 2009, 13.)

11 HUKKAKAURAN TORJUNTA ULKOMAILLA

Hukkakaura on yleinen rikkakasvi Euroopassa ja Amerikassa. Hukkakauraongelma on erilainen Suomessa ja muualla Euroopassa, sillä muun muassa viljelyolosuhteet poikkeavat toisistaan. Esimerkiksi Keski-Euroopassa on viljelyssä Suomea runsaammin syyskylvöisiä kasvilajeja. Meillä hukkakaura on myös vaikeammin torjuttava viljelyllisin keinoin. (Pietilä 1998, 66; Somerla 1986, Jalli & Pajun mukaan 2002, 13.)

Suomessa, Ruotsissa ja Virossa sen torjunnassa on tiukat säädökset verrattuna esimerkiksi muihin EU-maihin. Ruotsissa, Tanskassa ja Norjassa on samantasoinen hukkakauralaki kuin meillä. Myös siellä hukkakaura on torjuttava ja lainsuojaton kasvi. Hukkakaurasta ei ole kuitenkaan yleistä ilmoitusvelvollisuutta. Viranomaistasolla ei myöskään ole tilastointia saastuneesta peltoalasta. Hukkakauratilanteen valvonta kuuluu lääninhallitusten virkamiehille. Hukkakauran torjunnan ohjaustehtävät ja valvonnan hoitavat kuitenkin käytännössä paikalliset kasvinviljelyneuvojat. He tarkkailevat peltolohkoja alueellaan hukkakauran varalta. Ruotsin lääninhallitukset voivat ryhtyä pakkotoimiin, jos torjunnassa on laiminlyöntejä. Torjuntarikkomuksista voidaan tuomita sakkorangaistuksiin. (Poikulainen 2006, 87.)

Erona Suomeen on myös se, että virallinen siementarkastus ja valvonta eivät toimi yhtä kiinteässä yhteistyössä. Ruotsin viljelystarkastuksissa siemenviljelmistä hylätään joka vuosi 4 000 ha. Jos hukkakaurasaastunta on rajattu ja vähäinen, siemenviljelys voidaan kelpuuttaa. Yli 1000 hehtaaria hylätään kuitenkin siementarkastuksessa lopullisesti. (Poikulainen 2006, 87.)

Länsi-Ruotsissa on jo vuosikymmeniä toiminut hukkakauran torjuntatyötä tukeva säätiö. Säätiö muun muassa avustaa hukkakauraongelman kohdanneita viljelijöitä kitkennän kustannuksissa. Säätiö rahoittaa myös hukkakaurakatselmuksia, neuvontaa, ja kustantaa hukkakauran keräämiseen tarvittavia säkkejä. Säätiötä tukee muun muassa siemenviljelijöiden yhdistys. Myös viljaliikkeen ovat rahoittaneet toimintaa. (Poikulainen 2006, 88.)

Tanskassa hukkakaura on niin ikään lainsuojaton rikkakasvi. Neuvontajärjestö antaa siellä torjuntaohjeet tilalle, jossa on havaittu hukkakauraa. Jos torjuntatoimiin ei ryhdytä, asiasta ilmoitetaan poliisille. Torjumattomuudesta voidaan määrätä myös sakkoja, joista suurimmat ovat olleet 2 000 euroa. (Vuori 2006, 43.)

12 KUVAUS TYÖN ETENEMISESTÄ JA TYÖTAVOISTA

Kesän ajan hukkakaura-aiheisen opinnäytetyön mahdollisuutta mietittyäni ehdotin ideaa Savonia-ammattikorkeakoulun kasvinviljelyn lehtori Sinikka Ripatille syyskuun alussa 2009. Hän pyysi lähestymään Eviran tarkastaja Jari Poikulaista, olisiko hänellä aiheetta mahdolliselle työlle. Lokakuun alussa otin yhteyttä Poikulaiseen, joka lupasi miettiä asiaa. Viikon kuluttua hän ehdotti opinnäytetyöksi hukkakauran torjuntaoppaan laatimista viljelijöille. Mietin asiaa muutaman päivän, kunnes päätin tarttua aiheeseen.

Harjoitteluni päättyi lokakuun puolivälissä, jolloin aloin tosissani viedä asiaa eteenpäin. Seuraavana vaiheena oli aiheanalyysin, ja sen jälkeen suunnitelman laadinta. Jo näiden tekoon liittyi runsaasti tiedonhakua kirjoista, lehdistä ja internetistä. Suunnitelmaa tehdessä mietin myös tulevan opinnäytetyön rakennetta ja sisältöä. Päätin, että ensin kirjoitan opinnäytetyön, ja siitä muokkaan tuotoksena oppaan. Se osoittautui mielestäni toimivaksi ratkaisuksi työprosessissa. Suunnitelman tein kohtuullisen lyhyessä ajassa, ja tämä vaihe huipentui seminaariin 18.11. Tuotos hyväksyttiin heti seminaarissa, minkä jälkeen oli hyvä aloittaa opinnäytetyön työstäminen.

Tässä vaiheessa hämmennystä minulle aiheutti toimeksiantajan ilmoitus, että ei voi osallistua opinnäytetyön kustannuksiin millään tavalla. Ensin ajattelin, että sponsori työlle täytyy hankkia heti. Päätin kuitenkin vielä odottaa, sillä taloudellisen tuen löytäminen keskeneräiselle työlle voi olla hankalaa. Ajattelin, että jos tukijoita ei löydy, oppaasta tehdään pelkkä sähköinen internetistä ladattava versio esimerkiksi oppilaitokseni julkaisemana. Myös tarkastajan tilalle jättämä yksinkertainen monistenippu oli vaihtoehto. Tiedostin, että taloudellisen tuen puutteessa opas täytyy julkaista tavalla, johon omat varat riittävät. Päätin jättää julkaisumuodon valinnan myöhäisempään ajankohtaan.

Opinnäytetyön työstäminen alkoi marraskuun lopulla. Alkuaika oli paljolti tiedonhakua ammattilehdistä ja kirjoista. Eniten tietoa löytyi lehtiartikkeleista, kirjoja löysin lähteeksi aika vähän. Erittäin tärkeä ja hyvä apu tiedonhaussa olivat koulun kirjasto ja inter-

netin kokoelmatietokannat. Niistä löysin paljon hyviä lähteitä. Tiedonhankintaan käytin myös oppilaitoksen kirjastohenkilöstön ohjausta, josta oli suuri apu tietokantojen hyväksikäytössä. Samalla aloin vähitellen kirjoittaa opinnäytetyötä. Alussa käytin soveltuvilta osin myös opinnäytetyösuunnitelmaan hankkimaani teorialietoa.

Kirjoitustyöni pääsi kunnolla vauhtiin joululomalla, sillä loman ajaksi lainasin koulun kirjastosta ison kasan ammattilehtiä. Pitkällä lomalla oli runsaasti aikaa kirjoittaa. Aikaa oli hyvin, sillä opetusta oli vähän. Työ eteni nopeasti, koska minulla oli huolellisen tiedonhaun ansiosta hyvä lähdevalikoima. Pelkkää opinnäytetyötä kirjoitin luonnosmaisesti tammikuun loppuun asti. Tässä vaiheessa periaatteenani oli kirjoittaa mahdollisimman paljon tekstiä, kieli- ja muotoseikkoihin en silloin kiinnittänyt paljoa huomiota.

Yhteistyötä toimeksiantajan kanssa oli alkuun paljon, mutta joulun jälkeen se loppui kokonaan sairastumisen vuoksi. Sen en antanut häiritä opinnäytetyön tekemistä, vaan käytin mahdollisimman paljon ohjausta oppilaitoksen puolesta.

Kun teoriaosuus alkoi olla koossa, aloitin oppaan kirjoittamisen. Ensin laadin siitä opinnäytetyön teoriaosuuden pohjalta luonnoksen. Tämän jälkeen aloin suunnitella oppaan ulkoasua ja taittoa. Kieliasua mietin siinä sivussa sekä raporttiin että oppaaseen. Myös kuvia lisäilin pikkuhiljaa. Tässä vaiheessa prosessi oli jo pitkällä, joten oli aika hankkia työlle asiantuntijapalautetta oppilaitoksen ulkopuolelta. Jari Poikulaisten pitkä sairausloma jatkui, joten lehtori Sinikka Ripatin avustuksella otettiin yhteyttä MTT:n tutkijoihin Sanni Junnilaan ja Heikki Jalliin. Heidän arvokkaan palautteensa pohjalta muokkasin tuotoksiani sekä asiasisällöltään että kieliasultaan paremmaksi.

Väliseminaari oli maaliskuun alussa, ja sen jälkeen sovimme myös opinnäytetyön lopullisista aikatauluista. Päätimme, että lopullinen työ ja opas palautetaan tarkastukseen ja arviointiin huhtikuun alkupuolella, ja työ on valmis esitettäväksi huhtikuun lopulla. Aikataulu vaikutti sopivalta, mutta selvää oli että työtä on vielä paljon. Tuntui toisaalta helpottavalta, kun aikataululliset päivämäärät selkiytyivät.

Väliseminaarin jälkeen työskentely oli raportin ja oppaan muokkausta julkaistavaan kuntoon. Kuvia ja kuvioita piti lisätä vielä paljon, ja niitä piti hankkia. Näiden lisäämisen koin haastavana, sillä esimerkiksi kaavioiden luominen oli unohtunut minulta jo ajat sitten. Onneksi sain työhön asiantuntevaa ohjausta. Oli myös hyvä, että sain laadukkaita valokuvia niin Eviran kuin ystäväni kautta, mistä heille iso kiitos.

Seuraavaksi oli ajankohtaista päättää julkaisija ja julkaisutapa, jotta muoto osataan ottaa huomioon työstämisessä. Onneksi pian selvisi, että oppaasta tulee oppilaitoksen julkaisu. Asian selviäminen helpotti, ei tarvinnut alkaa ”myymään” opasta kellekään.

Viimeisen parin viikon ja etenkin pääsiäisen ajan haastava työvaihe oli kasvinsuojeluaineiden tarkkojen käyttöohjeiden laadinta. Se kun oli minulla jäänyt koko prosessin aikana aivan liian vähälle huomiolle. Viimeisten päivien aikana oli mietittävä, miten asiat esitetään. Samalla oli myös oltava tarkka, ettei ohjetekstiin tule virheitä. Kaikesta huolimatta sain työstäni ja oppaasta tyydyttävän version palautukseen. Seuraava työvaihe ennen lopullista julkaisua on tuotosten huolellinen tarkastaminen virheiden varalta. Oppaan uskottavuuden ja käyttökelpoisuuden kannalta kun on ensiarvoisen tärkeää, ettei siinä ole virheitä. Uskon, että prosessin lopputuloksena on hyvä ja käyttökelpoinen opas viljelijöiden käyttöön.

PÄÄTÄNTÖ

Mielenkiintoista on nähdä, miten Suomen hukkakauratilanne kehittyy tulevaisuudessa. Todennäköisesti tuo hankala rikkakasvi tulee olemaan suomalaisten maatilojen riesana tulevaisuudessa yhä enemmän. Keskimääräinen tilakoko kasvaa koko ajan, jolloin hukkakauraan saatetaan ajan puutteen vuoksi kiinnittää liian vähän huomiota. Mielestäni Suomen maataloustuotannon kannattavuudesta tulee huolehtia sekä kansallisin että EU:n toimin niin hyvin, että viljelijöillä säilyy riittävä motivaatio runsaiden töiden ohella huolehtia myös hukkakaura-asioista. Eikä sovi unohtaa yrittäjien muuttakaan hyvinvointia, jotta asiat tiloilla sujuvat. Entä kuinka on tilanne globalisoituvassa maailmassa? Vapaan liikkuvuuden periaatteiden mukaisesti moni tavara liikkuu maiden välillä yhä helpommin. Samalla on huolehdittava, ettei tuon tavarankulun mukana tule hukkakauraa. Suomi ei ole hukkakauran suhteen aivan lintukoto, mutta asiat ovat kuitenkin paremmin kuin monessa muussa maassa. Siitä voi olla ylpeä.

Hukkakauraoppaan laatiminen on ollut pitkä, mutta antoisa prosessi. Kun viime kesän harjoittelussa hukkakaura-idea tuli mieleeni, en olisi uskonut kuinka laaja työ tulee olemaan. Kirjoittamisen ja tiedonhaun aikana olen oppinut paljon hukkakaurasta, kasvinsuojeluaineista ja niiden käytöstä ja rikkakasvitorjunnasta. Myös moni jo opiskeltu asia on palannut mieleeni, ja on siellä toivottavasti pysyvästi. Olen hankkinut työhön runsaasti lähdeaineistoa, jonka käsittelyssä oma lähdekritiikki on kehittynyt. Koen, että myös oma tarkkuus on työskentelyn kuluessa parantunut.

Haastavinta opinnäytetyön tekemisessä on ollut kirjoittaa virheettömästi. Oppaaksi tarkoitettussa tekstissä ei saa olla virheitä, jotta uskottavuus säilyy. Erityisesti kasvinsuojeluaineiden käyttöohjeita on ollut haasteellista kirjoittaa, sillä julkaistussa tekstissä ei saa olla virheitä. Oma haasteensa on myös houkuttelevan tekstin aikaan saamisessa. Tiedän, että ongelmani eivät ole niinkään kirjoitusvirheet, vaan toisto ja tekstin yksitoikkoisuus. Kaikesta huolimatta uskon, että torjuntaoppaani on hyödyllinen niin viljelijöille kuin muille asiasta kiinnostuneille. Vaikka työ on ollut haastava ja välillä raskas, olen lopputulokseen tyytyväinen.

LINKKEJA TORJUNTA-AINEIDEN MARKKINOIJIEN INTERNET SIVUILLE

Berner: <http://kasvinsuojelu.berner.fi/tuotteet.html>.

Tuotteita: Agil 100 EC, Broadway, Titus WSB, Targa Super 5 SC ja EC.

Hankkija-Maatalous: <http://www.agrimarket.fi/main.cfm?iA=251904>.

Tuotteita: Axial, Axial 50 EC, Focus Ultra, Grasp SC.

K-maatalous: http://www.k-maatalous.fi/tuotteet/kasvinviljely/kasvinsuojeluaineet/Sivut/Kasvinviljely_etusivu.aspx.

Tuotteita: Aramo, Monitor, Fusilade Max, Puma Extra.

Suomen Kasvinsuojelukauppa: http://kasvinsuojelu.fi/products_new.php.

Tuotteita: Maatilan Pinoksadeeni, Maatilan Propafop, Maatilan Rimsulfuroni, Maatilan S-Sulfuroni.

Syngenta: <http://www.syngenta.fi/vaxtskydd/ograsmedel/ograsmedel.asp>.

Tuotteita: Axial, Axial 50 EC, Fusilade Max, Grasp SC.

LÄHTEET

Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. 2009. Kasvinsuojeluaineet 2009. Eviran julkaisuja 1/2009. Myös verkkojulkaisuna.

Heikkilä, T., Jaakkola, S., Jalli, H., Köylijärvi, S., Poikulainen, J., Saarisalo, E. 2007. Hukkakauran siemenet kehittyvät nopeasti itämiskykyisiksi. MTT:n selvityksiä. Suomen maataloustieteen päivät 2008, posteri.

Jalli, H., Paju, R. 2002. Hukkakaura. Kirjallisuuskatsaus. (Myös verkkojulkaisuna). Jokioinen: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.

Junnila, S. 2005. Hukkakauratehosta ei ole varaa tinkiä. Käytännön Maamies 5/2005, 50–51.

Liespuu, Markkula & Puukko. 2007. Hukkakauran torjunta on tänä vuonna haasteellista. Käytännön Maamies 6/2007, 39.

Markkula, A. 2006. Nyt käydään hukkakauran kimppuun. Käytännön Maamies 6/2006, 25.

Mukula, J., Salonen, J. 1990. Rikkakasvien kemiallinen torjunta. Herbisidit ja niiden käyttö. Jokioinen: Kasvinsuojeluseura.

Nordman, R. 2010. Ilmastonmuutos ja hukkakaura kasvinsuojelupäivän pääosissa. Kylvösiemen 1/2010, 13.)

Peltonen, S. (toim.) 2010. Peltokasvien kasvinsuojelu 2010. Helsinki: ProAgria Keskusten Liitto.

Peltonen, J. 2010. Hukkakauran saa kuriin vain ruiskutuksilla. Maatilan Pellervo 1/2010, 38–40.

Pietilä, A. 1998. Hukkakauraongelma jäänyt taka-alalle EU-aikana. Maatilan Pellervo 5/1998, 60–66.

Pietilä, L. 2007. Siemenviljelyssä hyvin suunniteltu on puoliksi tehty. Kylvösiemen 2/2007, 8–10.

Pietilä, L. 2008. Siementuotannon jatkaminen hukkakauraisella viljelmällä. Kylvösiemen 2/2008, 22–23.

Piirainen, M. 2002. Rikkaruohot. Helsinki: WSOY.

Poikulainen, J. 2004a. Hukkakaura ja sen kemiallinen torjunta. Kasvinsuojelulehti 2/2004, 43–45.

Poikulainen, J. 2004b. Nyt hukkakauran torjuntaan. Käytännön Maamies 8/2004, 16 – 17.

Poikulainen, J. 2005a. Hukkakaura ja siemenviljelijä. Kylvösiemen 1/2005, 10–11.

Poikulainen, J. 2005b. Torjuntavoitto hukkakaurasta. Käytännön Maamies 7/2005, 48 – 50.

Poikulainen, J. 2006. Ruotsin hukkakauravalvonta. Kasvinsuojelulehti 3/2006, 87–88.

Poikulainen, J. 2007. Hukkakauraa torjuttava suunnitelmallisesti. Käytännön Maamies 6/2007, 37–38.

Salonen, S. 2003a. Hukkakaura on sitkeä sissi. Maatilan Pellervo 5/2003, 42–43.

Salonen, S. 2003b. Torjuntasuunnitelmasta saa hyviä neuvoja hukkakaurataisteluun. Maatilan Pellervo 5/2003, 44–45.

Salonen, S. 2003c. Hukkakauran torjuntakynnys on yksi kappale tilalla. Maatilan Pellervo 10/2003, 28–29.

Salonen, S. 2004. Hukkakauraongelma pahenee. Maatilan Pellervo 12/2004, 48–49.

Selvitys hukkakauralainsäädännön vaikutuksista 2007. Työryhmämuistio mmm 2007:18. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. Saatavissa myös verkkojulkaisuna.

Hakuopas 2010. Maaseutuviraston julkaisuja, oppaita ja ohjeita. Helsinki: Maaseutuvirasto. Saatavissa myös verkkojulkaisuna.

Tuovinen, P. 2008. Axial tuo uutta tehoa hukkakauran torjuntaan. Maatilan Pellervo 3/2008, 44–45.

Viljelystarkastajan käsikirja. 2006. Loimaa: Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. Saatavissa myös verkkojulkaisuna osoitteessa:

http://www.evira.fi/attachments/kasvintuotanto_ja_rehut/siemenet/siemenohjeet/vilj_kasikirja_06.pdf.

Vuori, S. 2006. Hukkakauran kemiallinen torjunta lisääntyy. Maatilan Pellervo 1/2006, 42–43.

Vuori, S. 2008. Iso annos oikeaan aikaan taltuttaa hukkakauran. Maatilan Pellervo 2/2008, 16–17.

Painamattomat lähteet

Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. 2009a. Hukkakauran torjunta-aineet 2009. [Viitattu 8.4.2010]. Saatavissa:

http://www.evira.fi/attachments/kasvintuotanto_ja_rehut/siemenet/siemenohjeet/hukkakauran_torjunta_aineet_uusin.pdf.

Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. 2009b. Siementuotantoa koskevat sertifiointin vaatimukset 2009. [Viitattu 9.12.2009]. Saatavissa:

<http://www.evira.fi/uploads/WebShopFiles/1256111600010.pdf>.

Hukkakauran torjunta on rahanarvoinen ratkaisu. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. Moniste.

Junnila, S. 2010. [Sähköpostiviesti]. Sanni Junnila. 25.2.2010. [Viitattu 25.2.2010].

Jalli, H. 2010. Tutkija. Suullinen tiedonanto 15.3.2010. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Jokioinen.

Karttunen, J. Kousa, M. Säilörehun esikuivatus, niitto ja karhotus. 2008. [Viitattu 21.1.2010]. Saatavissa:
https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/nurmiyhdistys/Nurmitieto/sisallysluettelo/512_sail_orehunesikuivatusniittojakarhotus.pdf.

Kasvinsuojeluainerekisteri. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. [Viitattu 26.3.2010]. Saatavissa:
http://www.evira.fi/portal/fi/kasvintuotanto_ja_rehut/kasvinsuojeluaineet/kasvinsuojeluainerekisteri/.

Laajalahti, Risto. 2010. Myyjä. Puhelinkeskustelu 22.3.2010. K-maatalous lisalmi.

Laki hukkakauran torjunnasta 8.3.2002/185. Finlex. Valtion säädöstietopankki. [Viitattu 19.2.2010]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020185>.

Matilda- tietopalvelu. 2009. Maataloustuotteiden hinnat 2009. [Viitattu 21.1.2010]. Saatavissa:
http://www.matilda.fi/servlet/page?_pageid=549,193&_dad=portal30&_schema=PORTAL30&908_MATILDA_JULKAISUT_4484043.lk=249&952_MATILDA_JULKAISUT_4484043.cls=262.

Niskala, L. 2010. [Sähköpostiviesti]. Liisa Niskala. 22.3.2010. [Viitattu 22.3.2010].

Poikulainen, J. 2006. Luento hukkakaurasta 4.4.2006. Savonia-ammattikorkeakoulu,

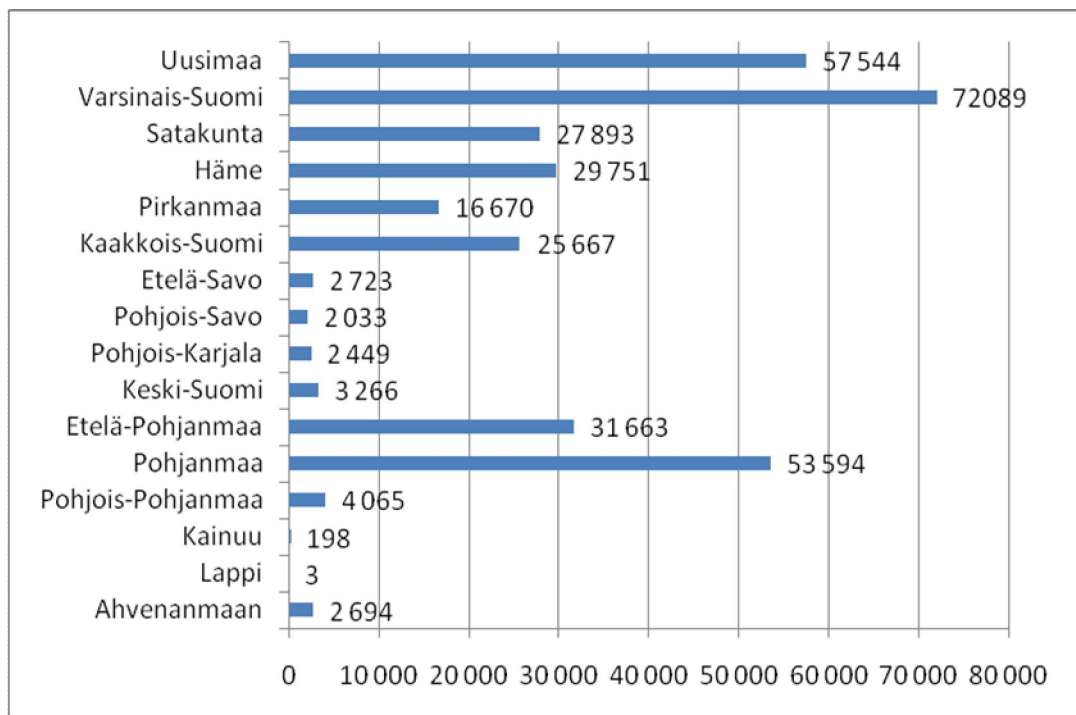
luonnonvara-ala, lisalmi. Luentomuistiinpanot.

Poikulainen, J. 2010a. [Sähköpostiviesti]. Jari Poikulainen. 22.3.2010. [Viitattu 22.3.2010].

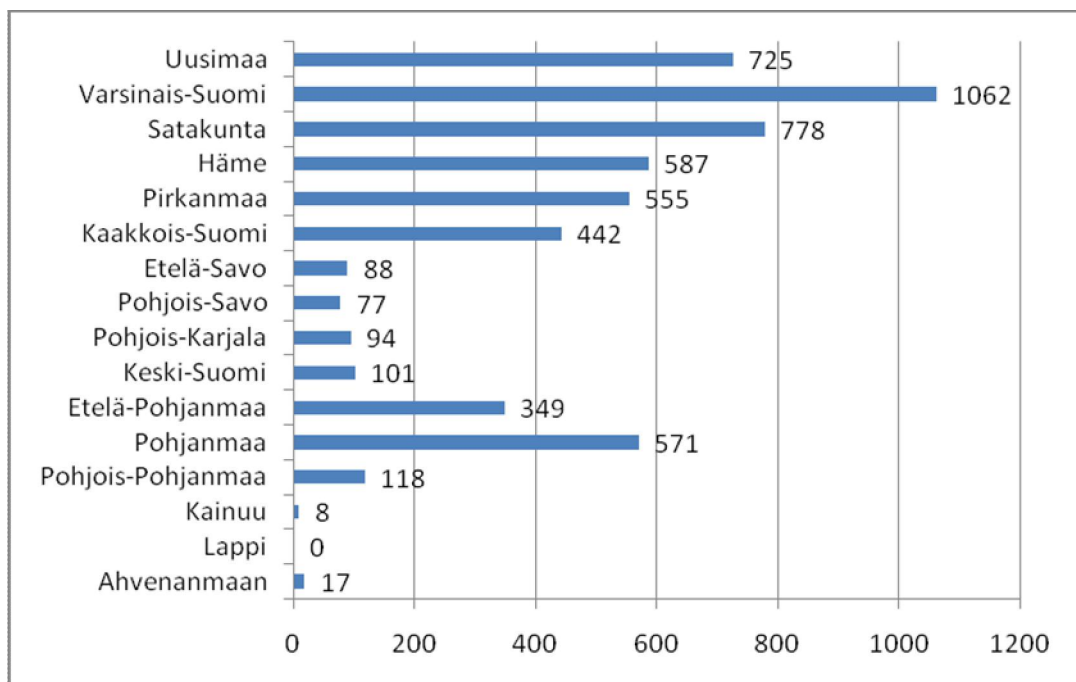
Poikulainen, J. 2010b. [Sähköpostiviesti]. Jari Poikulainen. 23.3.2010. [Viitattu 23.3.2010].

Ripatti, S. 2006. Luennot rikkakasvien kemiallisesta torjunnasta keväällä 2006. Savonia-ammattikorkeakoulu, luonnonvara-ala, lisalmi. Luentomuistiinpanot.

Ripatti, S. 2010. [Viesti Moodle- ympäristössä]. Sinikka Ripatti. 22.1.2010. [Viitattu 22.1.2010].



KUVIO 1. Hukkakauran saastuttama peltoala TE-keskuksittain vuonna 2009 (Hukkakauran saastuttama ala prosentteina peltoalasta vuonna 2009 TE-keskuksittain (Mavi, maaseutuhallinnon tietojärjestelmä 2010, Peltosen mukaan 2010, 39)



KUVIO 2. Voimakkaasti hukkakauran saastuttama peltoala vuonna 2009 TE-keskuksittain (Mavi, maaseutuhallinnon tietojärjestelmä 2010, Peltosen mukaan 2010, 39)